

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



**INTEGRAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO EM
ABAP DO SIGDN**

Ricardo Jorge Pires Moreira de Jesus

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
Especialização em Arquitetura de Sistemas e Redes de Computadores

2012

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Informática



INTEGRAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO EM ABAP DO SIGDN

Ricardo Jorge Pires Moreira de Jesus

ESTÁGIO

Trabalho orientado pelo Prof. Doutor António Manuel Silva Ferreira
e coorientado por Engenheiro João Carlos Fradique Carichas do Amaral Marques

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
Especialização em Arquitetura de Sistemas e Redes de Computadores

2012

Agradecimentos

Ao Professor Doutor António Ferreira pelos contributos e orientação científica deste estágio.

Ao Engenheiro João Amaral Marques pela sua orientação técnica e apoio para uma rápida integração na equipa de desenvolvimento do SIGDN.

A todos os membros da equipa de desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN) por todo o seu apoio e disponibilidade, sem os quais não teria conseguido atingir os objetivos deste estágio.

Ao Engenheiro Hélder Dores e aos membros da equipa de Dados Mestre pela sua abertura, disponibilidade e empenho na implementação do processo a eles destinado.

A todos os elementos das equipas técnica, funcionais e administração de sistemas pela sua paciência, profissionalismo e ensinamentos ao longo deste estágio.

À minha filha.

Resumo

A equipa de desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN) é composta por recursos humanos fornecidos pelos ramos das Forças Armadas, existindo uma elevada rotação dos seus elementos. Nestas circunstâncias, a integração de novos colaboradores tem sido difícil, havendo também o risco de se perder conhecimento técnico especializado adquirido ao longo do tempo, particularmente na plataforma SAP, cuja formação é morosa e dispendiosa.

O propósito geral deste estágio foi o de criar instrumentos para facilitar a obtenção de autonomia e proficiência no desempenho das funções de consultor técnico na plataforma SAP do SIGDN, operacionalizado nos três objetivos seguintes.

O primeiro objetivo compreendeu a obtenção de autonomia como consultor técnico SAP, começando pela resposta a pedidos de forma acompanhada e posteriormente de forma autónoma, e cuja avaliação se efetuou de forma contínua pelos elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN.

O segundo objetivo foi a elaboração de um plano de formação para facilitar a integração de futuros elementos, produzido através da documentação sistemática do percurso para o objetivo anterior. Este plano foi sendo revisto por mim à medida que ganhava experiência no estágio. A avaliação foi realizada pelo coorientador na equipa do SIGDN, com base na adequada correspondência entre as fases de aprendizagem previstas no plano e os passos da implementação de um processo de registo de dados mestre de clientes e fornecedores.

O terceiro objetivo foi a construção de um repositório de conhecimento sobre as ferramentas que a equipa utiliza e que está acessível a todos os elementos, tendo recorrido a um programa conhecido de todos para reduzir a curva de aprendizagem. A sua utilidade foi avaliada através de um questionário, que revelou resultados positivos.

Todas as implementações que fiz entraram em produção e as duas mais relevantes estão na base da reestruturação de processos do SIGDN.

Palavras-chave: SAP, ABAP, formação *on-job*, repositório de conhecimento

Abstract

The development team of the National Defense Integrated Management System (SIGDN) is composed of human resources provided by the branches of the Armed Forces and faces a high turnover of its elements. Accordingly, the integration of new collaborators has been difficult, and there is also the risk that part of the technical expertise acquired over time is lost, particularly in the SAP platform, whose training is time consuming and expensive. The overall purpose of this internship was to create instruments to address these issues, operationalized in the following three objectives.

The first objective was to obtain autonomy and proficiency as a SAP technical consultant, starting by answering requests with the help of others and later independently, for which I was continuously evaluated by the members of the SIGDN development team.

The second objective was a training plan to facilitate the integration of new team members, produced from the systematic documentation of my progress in the previous goal. The plan was evaluated by my co-advisor based on the correct correspondence between the planned learning stages and the steps I took to implement a registration process for the master data of customers and suppliers.

The third objective was the development of a knowledge repository about the tools the team uses, accessible to all its elements. I resorted to a program that is well known by the team in order to reduce the learning curve for using the repository. Its utility was assessed through a questionnaire, which revealed positive results.

All my implementations entered production and two of them contributed to the ongoing restructuring process of SIGDN.

Keywords: SAP, ABAP, on-job training, knowledge repository

Índice

Resumo	i
Abstract.....	iii
Índice	v
Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Acrónimos	xi
Capítulo 1 Introdução.....	1
1.1 Motivação.....	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Instituição de Acolhimento	3
1.4 Planeamento e Execução.....	4
1.5 Resultados Obtidos	8
1.6 Notação Adotada	8
1.7 Organização do Documento.....	9
Capítulo 2 Trabalho Relacionado	11
2.1 Planos de Formação	11
2.1.1 Áreas de Formação SAP	11
2.1.2 Formação no SIGDN.....	12
2.1.3 Formação em Outras Empresas.....	13
2.2 Repositórios de Conhecimento em Organizações.....	14
2.3 Repositório Answer Garden e enquadramento no SIGDN	15
2.4 Sumário	16

Capítulo 3	Trabalho Realizado	19
3.1	Ambiente de Trabalho do SIGDN.....	19
3.1.1	Ferramentas de <i>Software</i> e <i>Hardware</i>	20
3.1.2	Fluxo de Trabalho entre Equipas.....	20
3.1.3	Metodologia de Desenvolvimento de <i>Software</i>	21
3.1.4	Conceitos SAP	22
3.2	Autonomia no SIGDN	24
3.2.1	Formação no SAP do SIGDN	24
3.2.2	Resposta a Especificações Técnicas.....	25
3.3	Plano de Formação.....	42
3.3.1	Elaboração do Plano de Formação	42
3.3.2	Validação do Percorso Formativo	43
3.4	Repositório de Conhecimento	44
3.4.1	Solução Implementada	46
3.4.2	Avaliação do Repositório de Conhecimento	47
3.5	Sumário	50
Capítulo 4	Conclusões.....	51
4.1	Principais Contribuições	51
4.2	Dificuldades Encontradas	51
4.3	Competências Adquiridas	52
4.4	Perspetiva Futura.....	53
Referências	55
Anexos	57
Anexo 1:	Ficha de acompanhamento de novos colaboradores	59
Anexo 2:	Mapa de Gantt com a execução do PEI	63
Anexo 3:	Questionário de avaliação do repositório de conhecimento.....	67

Lista de Figuras

Figura 1.1: Organograma da Secretaria-Geral do MDN	3
Figura 1.2: Organograma da DSSITIC/SIG, estando assinalada a sombreado a unidade orgânica onde decorreu o PEI	4
Figura 3.1: Ligações do SIGDN a sistemas de informação internos e externos ao MDN	19
Figura 3.2: Fluxo do trabalho entre equipas no SIGDN.....	21
Figura 3.3: Modelo de desenvolvimento de <i>software</i> em “V”	21
Figura 3.4: Esquema da plataforma SAP – R/3 que suporta o SIGDN	23
Figura 3.5: Fluxo de dados do sistema de pagamentos validados no SIGDN.....	28
Figura 3.6: Estrutura de diretórios do sistema de pagamentos no SIGDN.....	30
Figura 3.7: Exemplo de variáveis de parametrização do sistema de transferência de ficheiros implementado no SIGDN.....	33
Figura 3.8: Diagrama de transição de estados dos pedidos de Dados Mestre do SIGDN	36
Figura 3.9: Estrutura do repositório de conhecimento implementado no SIGDN	46
Figura 3.10: Repositório de Conhecimento implementado no PEI	48
Figura 3.11: Seleção de recursos por ferramenta.....	48
Figura 3.12: Recursos disponíveis sobre a ferramenta pesquisada	49
Figura 3.13: Seleção de recursos por tipo de recurso	49

Lista de Tabelas

Tabela 1.1: Organização das tarefas planeadas para o PEI.....	5
Tabela 1.2: Tarefas executadas durante o PEI, estando destacadas com letra carregada as não previstas inicialmente	7
Tabela 3.1: Especificações técnicas que respondi com supervisão próxima, por ordem cronológica de solicitação.	26
Tabela 3.2: Especificações às quais respondi de forma autónoma	27
Tabela 3.3: Planeamento da transição do processo de registo de dados mestre	41
Tabela 3.4: Correspondência entre fases do plano de formação e processo de registo de dados mestre.....	44
Tabela 3.5: Avaliação do Repositório de Conhecimento (escala de 1 até 5)	49

Lista de Acrónimos

Acrónimo	Significado
ABAP	<i>Advanced Business Application Programming</i>
AK	<i>Applied Knowledge</i>
ALV	<i>SAP List Viewer</i>
CDD	Centro de Dados da Defesa
DSSITIC/SIG	Direção de Serviços de Coordenação dos Sistemas de Informação / Tecnologias de Informação e Comunicação e do SIGDN
EDK	<i>External Domain Knowledge</i>
FI	<i>Financial Accounting</i>
IB	<i>Intellectual Bandwidth</i>
IC	<i>Intellectual Capital</i>
LSMW	<i>Legacy System Migration Workbench</i>
IIMFAP	Instituto de Informática do MFAP
MFAP	Ministério das Finanças e Administração Pública
MDN	Ministério da Defesa Nacional
MM	<i>Materials Management</i>
SG-MDN	Secretaria-Geral do MDN
SIGDN	Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional
SAP	<i>Systems, Applications and Products in Data Processing</i>
SD	<i>Sales and Distribution</i>
SRH	Sistema de Recursos Humanos

Capítulo 1

Introdução

Este Projeto de Engenharia Informática (PEI) decorreu na equipa de desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN) e teve como propósitos sistematizar e otimizar o processo de aprendizagem técnica na plataforma SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*) que serve os organismos sob a alçada do Ministério da Defesa Nacional (MDN). Pelos motivos apresentados neste capítulo, a integração de recursos humanos tem sido difícil, tornando-se este facto a motivação para este PEI.

1.1 Motivação

A equipa do SIGDN é constituída por sete elementos, dos quais um é oriundo de uma empresa externa, outro sou eu próprio, e cinco fazem parte da equipa há mais tempo, quatro dos quais desde 2004. Por imposições legais, estes cinco elementos deverão ir sendo substituídos, havendo o risco de se perder uma parte do conhecimento técnico especializado adquirido ao longo do tempo, particularmente na plataforma de gestão SAP, cuja formação é morosa e dispendiosa. Assim, associados a esta questão verificam-se os seguintes constrangimentos:

- **Rotação periódica de elementos.** Os elementos da equipa são oriundos dos ramos das Forças Armadas, sendo que ao fim de um máximo de seis anos deverão ser substituídos. Este período pode inclusivamente ser encurtado por obrigações militares.
- **Pouco tempo de aprendizagem.** A integração de novos elementos na equipa costuma acontecer quando se inicia a implementação de um novo módulo funcional. Procura-se observar a existência de um tempo de sobreposição entre um

elemento que sai da equipa e quem o substitui, mas este tende a ser reduzido e nem sempre possível.

- **Perda de conhecimento adquirido.** Os conhecimentos e metodologias estão concentrados nos elementos da equipa, sendo que podem perder-se devido à rotação periódica de pessoas. Cada membro da equipa de desenvolvimento possui as suas fontes externas de conhecimento não existindo uma partilha formal das mesmas.

Atualmente é exigido um mínimo de dois anos de experiência antes da frequência da formação SAP, a qual é ministrada nas Academias SAP e implica a realização de exames de certificação como consultor técnico. A formação inicial frequentada pelos elementos da equipa onde estive integrado teve a duração de 25 dias úteis a tempo inteiro. Apesar da duração da formação, as ferramentas mais utilizadas no SIGDN não são abordadas com a profundidade necessária aos elementos da equipa de desenvolvimento, sendo preciso mais algum tempo até que efetivamente um elemento fique apto a desempenhar a sua atividade de forma totalmente autónoma.

Pretendeu-se por isso que no decurso deste estágio fosse definido um plano de formação em ambiente de trabalho que ajude a ultrapassar os constrangimentos expostos. Tal foi possível uma vez que integrei o SIGDN fora da situação normal, permitindo maior disponibilidade para efetuar um percurso de aprendizagem mais detalhado. Durante o PEI efetuei um percurso formativo em ambiente de trabalho, documentando e definindo uma sequência de aprendizagem das ferramentas e metodologias utilizadas no desenvolvimento do SIGDN.

1.2 Objetivos

O propósito geral deste estágio é facilitar a obtenção de autonomia e proficiência para o desempenho das funções de consultor técnico na plataforma SAP que suporta o SIGDN, sendo indicados de seguida os três principais objetivos:

1. **Obtenção de autonomia no SIGDN (O1).** No final do estágio, estar apto a desempenhar as funções de consultor técnico SAP de forma autónoma, com avaliação contínua pelos elementos da equipa do SIGDN que me acompanharam, nomeadamente pela minha capacidade de resposta a especificações técnicas.

2. **Definição de um plano de formação (O2).** Através da documentação do percurso para atingir o primeiro objetivo, produzir um plano de formação para orientar a integração de futuros elementos da equipa de desenvolvimento, com avaliação pelo coorientador no SIGDN de uma aplicação concreta do plano.
3. **Construção de repositório de conhecimento (O3).** Reunir e documentar as metodologias, nomenclaturas, e fontes de informação que costumam estar dispersas pelas pessoas da equipa de desenvolvimento do SIGDN, num repositório que permita capitalizar o conhecimento de atuais e futuros elementos, com avaliação da utilidade e facilidade de uso através de um questionário preenchido pela própria equipa.

Os objetivos do PEI foram materializados com a construção de ferramentas para facilitar a integração de futuros elementos na equipa. Também documentei as tarefas que compõem cada objetivo para permitir a avaliação do sucesso do percurso que efetuei. Mediante essa avaliação, ajustei o programa de formação do Objetivo 2.

1.3 Instituição de Acolhimento

Este PEI decorreu na Direção de Serviços de Coordenação dos Sistemas de Informação / Tecnologias de Informação e Comunicação e do SIGDN (DSSITIC/SIG) que pertence à Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional (SG-MDN), conforme ilustrado no organograma da Figura 1.1.

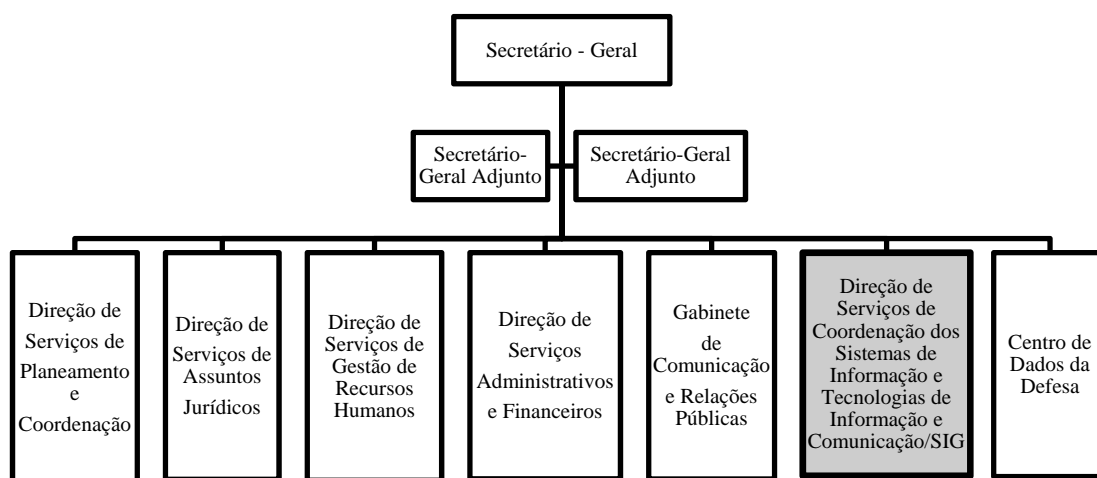


Figura 1.1: Organograma da Secretaria-Geral do MDN

As competências da DSSITIC/SIG estão determinadas na Lei Orgânica do MDN, entre as quais destaco a gestão global do SIGDN e o planeamento e implementação de novas funcionalidades¹.

Conforme apresentado na Figura 1.2, a equipa técnica onde me integro pertence à DSSITIC/SIG no âmbito do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN). Existe um coordenador para as equipas de Desenvolvimento e de Dados Mestre. A equipa de Desenvolvimento é responsável por adicionar funcionalidades à plataforma SAP que suporta o SIGDN, enquanto a equipa de Dados Mestre é responsável por assegurar a gestão e qualidade dos dados mestre (relativos a clientes e fornecedores, partilhados para todos os organismos sob a alçada do MDN), Informação Financeira (plano de contas, contas bancárias, e estruturas orçamentais) e Informação Logística (clientes, fornecedores, e materiais).

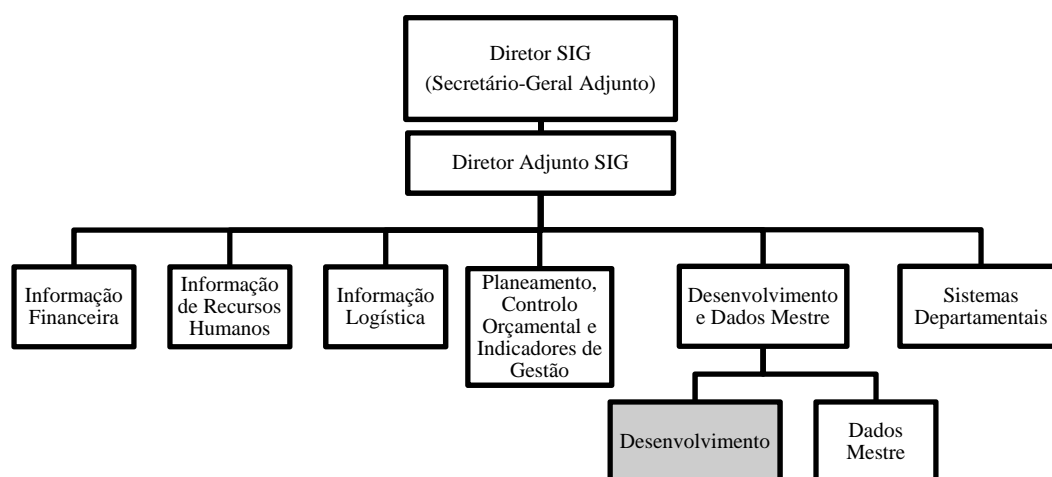


Figura 1.2: Organograma da DSSITIC/SIG, estando assinalada a sombreado a unidade orgânica onde decorreu o PEI

De todas as unidades representadas na Figura 1.2, cada uma com a sua própria equipa, as de Desenvolvimento e Dados Mestre são as únicas cujo trabalho é transversal a todo o SIGDN.

1.4 Planeamento e Execução

Durante a execução do PEI surgiram algumas alterações ao planeamento inicial devido à introdução de duas tarefas que não estavam previstas. A primeira possibilitou a aquisi-

¹ Mais detalhes sobre as competências da DSSITIC/SIG estão disponíveis em <http://www.mdn.gov.pt>.

ção de conhecimentos que inicialmente não estavam previstos e a segunda permitiu avaliar o cumprimento do Objetivo 2, melhorando a qualidade do serviço prestado pela equipa de Dados Mestre do SIGDN. Na Tabela 1.1 estão apresentados os meses em que se planeava dar início a cada tarefa e a sua duração.

#	Tarefa	Duração (dias)	Início previsto
O1.1	Procedimentos administrativos, apresentação às equipas técnicas e funcionais. Contextualização com a plataforma SAP e o SIGDN.	5	Setembro de 2011
O1.2	Familiarização com a interface SAP-GUI	5	Setembro de 2011
O1.3	Familiarização com o ABAP e metodologias de desenvolvimento	15	Setembro de 2011
O1.4	Interação com o dicionário de dados	10	Outubro de 2011
O1.5	Objetos mais utilizados no sistema e suas propriedades e funcionalidades	10	Outubro de 2011
O1.6	Grelhas ALV	5	Outubro de 2011
O1.7	Resposta a especificações de complexidade crescente com acompanhamento próximo	75	Novembro de 2011
T1	Relatório preliminar	15	Novembro de 2011
O1.8	Execução e análise de especificações das diferentes áreas funcionais com supervisão de consultores seniores	35	Fevereiro de 2012
O2.1	Plano de formação	15	Janeiro de 2012
O3.1	Desempenho das funções de consultor técnico SAP	25	Maio de 2012
O3.2	Repositório de conhecimento	10	Maio de 2012
T2	Relatório final	30	Junho de 2012

Tabela 1.1: Organização das tarefas planeadas para o PEI

Na Tabela 1.2 está apresentada a sequência de tarefas tal como foram executadas durante o PEI. Apresento de seguida as alterações ao planeamento inicial, por ordem cronológica, incluindo já as duas tarefas extra, nomeadamente a implementação de um

processo de transferência de ficheiros processados no SIGDN com destino a organismos do Ministério das Finanças e Administração Pública (MFAP), e a implementação do processo de pedidos de registo de dados mestre, referenciadas como O1.6a e O2.1a respetivamente.

A tarefa T1, de entrega do relatório preliminar acabou por atrasar-se devido a oportunidades inadiáveis de apreender novos conhecimentos e consolidar os que já havia adquirido. Em particular, surgiu uma especificação técnica que requereu o desenvolvimento de soluções técnicas para além do âmbito habitual da equipa de desenvolvimento.

Até ao final do estágio continuei com a consolidação de autonomia no SIGDN. Sempre que surgiram novas especificações que requeriam conhecer novas ferramentas, foram enquadradas em O1.7. Quando o anterior não se verificou, as tarefas foram enquadradas em O1.8.

A tarefa O3.1 permitiu validar e catalogar as fontes de informação e toda a documentação reunida, tendo recorrido a estas durante o desempenho das funções de consultor técnico. Pude, desta forma, associar cada recurso com a ferramenta correspondente.

Em fevereiro de 2012 verificou-se que, ao contrário do esperado, não iria ocorrer a integração de novos elementos na equipa de desenvolvimento do SIGDN durante os trabalhos do PEI. Assim, não sendo possível a aplicação do plano de formação a novos elementos, prevista para a avaliação do Objetivo 2, foi definida uma outra forma de validar o percurso que efetuei através da informatização do processo de registo de dados mestre de clientes e fornecedores, que implicou a aplicação dos conhecimentos obtidos durante a formação. Este processo requereu a utilização de quase todos os conhecimentos adquiridos com a aplicação do plano de formação e a aprendizagem foi avaliada pelo coorientador no SIGDN. A duração prevista de O2.1a foi de 30 dias, tendo-se, no entanto, verificado uma duração de 42 dias. A introdução desta tarefa e as questões surgidas durante a implementação e integração do processo no SIGDN levaram a que houvesse uma nova alteração no calendário do PEI.

A disposição temporal das tarefas que realizei durante o PEI está apresentada de forma mais detalhada no mapa de Gantt apresentado no Anexo 2.

#	Tarefa	Duração (dias)	Início
O1.1	Procedimentos administrativos, apresentação às equipas técnicas e funcionais. Contextualização com a plataforma SAP e o SIGDN.	5	Setembro de 2011
O1.2	Familiarização com a interface SAP-GUI	5	Setembro de 2011
O1.3	Familiarização com o ABAP e metodologias de desenvolvimento	15	Setembro de 2011
O1.4	Interação com o dicionário de dados	10	Outubro de 2011
O1.5	Objetos mais utilizados no sistema e suas propriedades e funcionalidades	10	Outubro de 2011
O1.6	Grelhas ALV	5	Outubro de 2011
O1.6a	Especificação I010	20	Novembro de 2011
O1.7	Resposta a especificações de complexidade crescente com acompanhamento próximo	55	Dezembro de 2011
O1.8	Execução e análise de especificações das diferentes áreas funcionais com supervisão de consultores seniores	35	Fevereiro de 2012
O2.1	Plano de formação	15	Janeiro de 2012
T1	Relatório preliminar	15	Abril de 2011
O3.1	Desempenho das funções de consultor técnico SAP	25	Maio de 2012
O3.2	Repositório de conhecimento	10	Maio de 2012
O2.1a	Implementação do processo de registo de Dados Mestre – Avaliação do plano de formação	42	Maio de 2012
T2	Relatório final	30	Setembro de 2012

Tabela 1.2: Tarefas executadas durante o PEI, estando destacadas com letra carregada as não previstas inicialmente

1.5 Resultados Obtidos

Os principais resultados decorrentes deste PEI, organizados em torno dos objetivos inicialmente propostos, foram os seguintes:

1. **Autonomia no SIGDN.** Ao longo do PEI respondi a 20 especificações técnicas que me foram diretamente atribuídas, completamente integrado na equipa de desenvolvimento do SIGDN. Das 20 especificações, as 10 últimas foram resolvidas por mim de forma totalmente autónoma, verificando-se o cumprimento do Objetivo 1. As primeiras 10 especificações foram acompanhadas por diferentes elementos da equipa de desenvolvimento que avaliaram a forma como efetuei as implementações. Outros resultados não previstos para o Objetivo 1 surgiram no decurso do PEI, tais como a aprendizagem de comandos com interação direta sobre o sistema operativo e a criação de *web services*.
2. **Plano de formação.** Elaborei um documento que define o plano de formação que um colaborador, a ser integrado na equipa de desenvolvimento do SIGDN, deve seguir. Este plano de formação encontra-se no Anexo 1. Como não se verificou a integração de novos colaboradores durante este PEI, o plano de formação foi avaliado pelo coorientador no SIGDN, através da correta aplicação das metodologias, nomenclaturas, e ferramentas abordadas no plano, durante a implementação do processo de registo de dados mestre, que atualmente se encontra no ambiente de produção. A avaliação do plano de formação foi positiva, podendo ser encontrados mais detalhes no Capítulo 3.
3. **Repositório de conhecimento.** Implementei um repositório de conhecimento disponível na área de armazenamento de rede à qual toda a equipa de desenvolvimento do SIGDN tem acesso. Este repositório possui a ligação para páginas na Internet e manuais em formato digital, também disponíveis no mesmo local. O repositório foi avaliado pelos elementos da equipa através do questionário apresentado no Anexo 3, tendo os resultados sido positivos, sugerindo que o repositório é considerado útil pelos utilizadores.

1.6 Notação Adotada

Sempre que surja a necessidade de utilizar termos em língua estrangeira o mesmo será feito em itálico. Em cada capítulo, a primeira vez que surja uma abreviatura ou sigla, será apresentado o significado em português por extenso, seguindo-se entre parêntesis a

respetiva abreviatura ou sigla. Quando a sigla ou abreviatura derive dos termos em língua estrangeira a sua explicação será colocada dentro dos parêntesis antes da sigla. O aspeto final será, por exemplo, “Informação Financeira (*Financial Accounting* - FI)”.

1.7 Organização do Documento

Neste capítulo abordei a motivação e objetivos do PEI, descrevi a equipa de trabalho e a instituição de acolhimento, apresentei o planeamento e o calendário de execução de tarefas, e relacionei os resultados obtidos no âmbito de cada objetivo proposto.

No Capítulo 2 apresento como tem sido desenvolvida a formação dos elementos da equipa do SIGDN e como o mesmo é feito noutras empresas. Abordo ainda literatura sobre repositórios de conhecimento.

No Capítulo 3 descrevo o ambiente de desenvolvimento de *software* do SIGDN e o trabalho que realizei para cumprir os objetivos do PEI.

No Capítulo 4 apresento o contributo deste PEI para equipas de desenvolvimento sobre a plataforma SAP, como a equipa do SIGDN, algumas dificuldades que surgiram ao longo deste estágio e o trabalho futuro, no seguimento direto deste PEI.

Capítulo 2

Trabalho Relacionado

Neste capítulo exponho sucintamente as áreas de formação SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*), como se desenrola a formação na equipa de desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN), e a formação em empresas externas que formam consultores com funções semelhantes. A compreensão das áreas de formação SAP e da forma como a formação se desenvolve noutras instituições é importante para que se crie um plano de formação no SIGDN. Abordo ainda a importância de um repositório de conhecimento, de acesso facilitado e partilhado entre os vários colaboradores que permita melhorar a resolução de questões com base no conhecimento já apreendido, agilizando a aprendizagem e o desempenho de tarefas.

2.1 Planos de Formação

Os planos de formação disponibilizados pelos fabricantes de *software* são, habitualmente, demasiado abrangentes e nem sempre aprofundam as áreas de interesse de uma determinada organização. Estas características devem-se à necessidade do plano de formação ser suficientemente genérico para cobrir o máximo das necessidades comuns dos formandos. No caso da formação em SAP, existem módulos que pertencem a mais do que uma área, sendo sugerido um mínimo de dois anos de experiência antes da frequência da formação e certificação.

2.1.1 Áreas de Formação SAP

A empresa SAP prevê três áreas de formação, para cada uma das funções que podem ser desempenhadas na plataforma, nomeadamente:

- **Administradores de sistema.** Responsáveis pela gestão da plataforma SAP, controlo de desempenho e passagem de programas entre os ambientes de de-

envolvimento, testes e qualidade, e produção. Estas passagens chamam-se *transportes*.

- **Consultores técnicos.** Responsáveis por estender e criar funcionalidades na plataforma SAP. Possuem conhecimentos e formação em informática e programam em ABAP (*Advanced Business Application Programming*) ou Java.
- **Consultores funcionais.** Responsáveis por implementar regras de negócio e fluxos de informação. Estes consultores têm formação na área em que desempenham as suas funções. Por exemplo um consultor do módulo de Informação Financeira (*Financial Accounting* - FI) tem formação em gestão ou economia.

Todas as três áreas de formação incluem uma introdução à interface com o utilizador SAP-GUI. Existem também módulos formativos comuns aos administradores de sistema e consultores técnicos ou aos consultores técnicos e funcionais. Todas as formações são dispendiosas e morosas, sendo a duração mínima para os consultores técnicos de pelo menos 25 dias úteis². São sempre fornecidos manuais com as apresentações efetuadas.

2.1.2 Formação no SIGDN

Os elementos da equipa onde estou integrado frequentaram a formação SAP, tendo efetuado posteriormente a certificação como consultores técnicos SAP. Esta formação foi realizada antes do início da implementação do SIGDN, com a exceção de um consultor que integrou a equipa posteriormente e frequentou a mesma formação.

Apesar da formação frequentada, e de acordo com os elementos da equipa do SIGDN na qual se inclui o coorientador deste PEI, a real mais-valia foi terem sido expostos à plataforma SAP por consultores técnicos externos mais experientes. Foi através desse contacto que obtiveram materiais de apoio para consulta, nomeadamente documentos em formato digital e páginas de Internet onde puderam esclarecer dúvidas e encontrar soluções para além dos conhecimentos que a formação fornece.

A formação na SAP não é contextualizada na realidade do SIGDN, tendo os elementos da equipa tido a necessidade de aprender a aplicar os conhecimentos obtidos no sistema onde desenvolvem. Este facto leva a que exista um período durante o qual a

² Consulta em <http://www.sap.com/portugal/services/education/modalidades-formacion/academias>.

produtividade é mais reduzida. O meu percurso ao longo das tarefas O1.1 até O1.6 permitiu-me obter os conhecimentos necessários a um consultor técnico SAP do SIGDN.

A minha formação decorreu de uma forma oportunista, aproveitando as especificações que surgiam, e conciliando a necessidade de aplicar novas metodologias com prazos que permitissem a minha intervenção. Esta abordagem teve um impacto reduzido no desempenho da equipa de desenvolvimento do SIGDN, por se terem aproveitado especificações com prazos que permitissem a minha intervenção em aprendizagem. Com a situação anterior, um consultor técnico que integrasse a equipa estaria em formação na SAP durante um período mínimo de cinco semanas e quando regressasse seria necessário enquadrá-lo com o sistema e todo o ambiente de desenvolvimento do SIGDN.

A empresa SAP recomenda dois anos de experiência antes de frequentar a formação e subsequente certificação. A DSSITIC tomou como regra essa recomendação, o que torna necessária a criação de um plano de formação. No seguimento destes factos surgiu o Objetivo 2 deste PEI.

2.1.3 Formação em Outras Empresas

No caso das empresas externas que participam no desenvolvimento do SIGDN, existe um período de formação nas instalações que visa fornecer os conhecimentos básicos, durante o qual são impostos objetivos que podem colocar em causa a entrada dos formandos na empresa. Numa fase posterior os formandos passam a ser considerados estagiários e são integrados em projetos, acompanhados por consultores mais experientes que definem objetivos e avaliam a sua prestação.

Nem sempre a formação é feita com os manuais da SAP, podendo ser utilizados manuais elaborados internamente, experiência de projetos passados ou em execução, ou outra bibliografia disponível no mercado. Por exemplo, a consultora técnica externa que está integrada na equipa do SIGDN ministra a formação recorrendo ao livro “*ABAP Objects: Introduction to Programming SAP Applications*” [1].

No caso destas empresas torna-se mais fácil definir e corrigir os percursos de formação e avaliar os seus resultados uma vez que os ciclos de formação se sucedem rapidamente, contrariamente ao SIGDN em que pode decorrer mais de um ano até serem integrados novos elementos.

Outra diferença em relação à formação no SIGDN é a existência de formação conjunta entre os consultores funcionais e técnicos, do que resulta uma afinidade dos consultores técnicos com uma área funcional específica. No caso deste estágio pretendeu-se

que isso não acontecesse, pois todos os elementos do SIGDN participam no desenvolvimento de qualquer dos módulos implementados (e a implementar) de forma a fornecer continuidade aos processos existentes.

2.2 Repositórios de Conhecimento em Organizações

Após a formação e no decurso do desempenho das suas tarefas, os colaboradores de qualquer instituição vão descobrindo novas fontes de informação. Por uma parte do conhecimento da equipa SIGDN ser adquirido fora do contexto da formação em SAP, por exemplo através da experiência, o plano de formação que constitui o Objetivo 2 do PEI deve incluir também informação sobre um repositório de conhecimento interno. Nesta secção abordo alguns estudos sobre este tema que podem ser encontrados na literatura.

Os elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN recorrem frequentemente aos motores de pesquisa na Internet para procurar informação sobre ferramentas, metodologias e soluções para questões que surgem no decorrer da sua atividade. O conhecimento obtido é depois transmitido de forma oral, não existindo um repositório comum de acesso facilitado que permita o reaproveitamento dos conhecimentos que vão sendo gerados e confirmados ao longo do tempo. Estes dados capturados externamente são também designados por conhecimento de domínio externo (*external domain knowledge* - EDK), conforme referido por Nunamaker *et al.* [2].

De acordo com o mesmo autor, a capacidade de uma organização transformar o EDK em informação útil para o desenvolvimento da sua atividade é a largura de banda intelectual (*intellectual bandwidth* - IB). O EDK depois de recolhido e absorvido para o interior de uma organização passa a ser capital intelectual (CI). O CI aplicado nas tarefas desempenhadas numa organização para melhorar o desempenho dos seus colaboradores é denominado por conhecimento aplicado (*applied knowledge* - AK). De acordo com Alvin Toffler, citado por Nunamaker *et al.* [2], o conhecimento é a matéria-prima a partir da qual as organizações irão, cada vez mais, gerar valor.

Reconhecido o valor do conhecimento, sua apreensão e transformação em capital intelectual, é necessário recuperá-lo e partilhá-lo entre os elementos da organização para que se crie conhecimento aplicado, processo que globalmente se designa de memória organizacional, no entendimento de Bannon e Kuutti [3] e Ackerman [4].

A definição de memória organizacional é demasiado dispersa por ser abordada de perspectivas tão díspares como as tecnologias de informação, psicologia, e gestão, o que

a pode tornar confusa. Por exemplo, nas áreas da psicologia e sociologia, a memória organizacional é muitas vezes apresentada como uma forma de reter conhecimento mas sem o recuperar [3]. Contudo, o conceito de memória implica os dois processos, retenção e recuperação, isto é, o conhecimento apenas tem valor se puder ser aplicado e transformado de forma a gerar capital.

Conforme exposto por Atwood [5], a implementação de sistemas de informação de apoio à memória organizacional tem tido um sucesso aquém do esperado, principalmente por não conseguirem capturar o contexto no qual se aplica determinada informação, por implicarem que o utilizador seja sobrecarregado com tarefas associadas a estes sistemas sem se sentir recompensado, e por se perder o conhecimento implícito em histórias que são partilhadas. Assim, o mesmo autor apresenta três aproximações para a implementação de sistemas de memória organizacional: a) *design rationale*, que explica o porquê de um sistema ser como é, mais do que o como se chegou aqui, b) cenários que explicam por via do exemplo, de compreensão fácil, mas que pressupõem um conhecimento prévio e mais centrados no indivíduo que no grupo; e c) *domain-oriented design environment*, próximo de a) mas fornecendo uma linguagem que traduz o como fazer.

A equipa de desenvolvimento do SIGDN tinha necessidade de um repositório de conhecimento técnico, que apresentasse soluções do tipo “como fazer”, onde o contexto se resumisse à ferramenta em causa. A utilização de exemplos é importante para compreender como se pode obter um determinado resultado de uma forma eficiente, perceptível por outros elementos da equipa, e de acordo com as práticas de desenvolvimento aplicadas. Considerei que o Answer Garden [4] seria o sistema que mais se aproximava dos requisitos da equipa, os quais abordo na Secção 3.4.

2.3 Repositório Answer Garden e enquadramento no SIGDN

Associando os conceitos de memória organizacional, capital intelectual, *intellectual bandwidth*, e conhecimento aplicado, um repositório de conhecimento deverá suportar os mecanismos de captura de informação, transformação em conhecimento, e sua recuperação para apoiar o funcionamento e as atividades de uma organização. Nesta perspectiva surgiu o Answer Garden que, utilizando a associação entre perguntas e respostas, permite consultar conhecimento existente ou, através das tecnologias de comunicação, fazer novas perguntas a peritos de forma anónima, procurando eliminar as barreiras li-

gadas ao relacionamento social [4]. Por exemplo, pode existir uma falta de reciprocidade entre fornecer e obter conhecimento pois as pessoas tendem a ter medo de admitir ignorância, especialmente nas áreas ligadas à tecnologia. De acordo com Ackerman [4], uma consequência dessas barreiras é os utilizadores optarem por consultar as fontes de mais fácil acesso, em detrimento das que possuem maior qualidade técnica.

Na equipa onde estive integrado não existia um repositório de conhecimento, pelo que as dúvidas e questões eram resolvidas através da consulta direta dos colegas. Cada elemento poderia sugerir uma página de Internet ou um programa onde a ferramenta, sobre a qual incidia a questão, era utilizada. Pela natureza dos elementos da equipa, pela sua relação interpessoal, e pelo facto de terem frequentado a formação em conjunto, as barreiras sociais apontadas por Ackerman [4] não se verificavam, nem se verificam, de forma acentuada.

O Answer Garden permite que as questões colocadas pelos utilizadores e respetivas respostas sejam adicionadas por quem souber responder-lhes, aumentando a base de conhecimento. Face às tarefas desempenhadas pelos utilizadores com maiores conhecimentos, nem sempre é possível responder de forma imediata, correndo o risco de interromper as atividades do colega que se questiona. Assim, o Answer Garden permite colocar as questões através de mensagens de correio eletrónico, o que fornece a possibilidade de responder quando possível e sem interrupções. Os elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN possuem endereços de correio eletrónico institucionais que podem ser utilizados para este fim.

2.4 Sumário

Neste capítulo descrevi as áreas de formação associadas às diferentes funções na plataforma SAP e apresentei a forma como outras instituições formam os seus elementos. Abordei o facto de não existir um plano de formação dos elementos da equipa onde se desenrola o PEI, apresentei ainda a importância de um repositório de fácil acesso e consulta que permita reaproveitar o conhecimento obtido pelos colaboradores durante o desempenho das suas funções.

De forma a definir um plano de formação de novos elementos é necessário compreender a plataforma SAP, conhecer e saber desempenhar as funções de consultor técnico e avaliar o percurso efetuado. No capítulo seguinte irei apresentar o trabalho que

realizei de forma integrada com o ambiente, metodologia e ferramentas de desenvolvimento e os objetivos do PEI.

Capítulo 3

Trabalho Realizado

Neste capítulo descrevo o trabalho que realizei no Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN) para cumprir os objetivos do PEI, começando por fazer um enquadramento sobre o ambiente de trabalho, incluindo as regras de nomenclatura para programas e a metodologia de desenvolvimento de *software*.

3.1 Ambiente de Trabalho do SIGDN

O SIGDN é um sistema muito complexo, servindo organismos dos três ramos das Forças Armadas, o Instituto de Ação Social das Forças Armadas (IASFA), e os órgãos do Ministério da Defesa Nacional (MDN). Além disso, existe uma ligação forte com sistemas de informação de organismos externos, como a Direção Geral do Tesouro (DGT), Direção Geral do Orçamento (DGO) e o Instituto de Gestão da Tesouraria e do Crédito Público (IGCP) da alçada do Ministério das Finanças e Administração Pública (MFAP). As ligações com outros sistemas de informação estão apresentadas na Figura 3.1, onde distingo organismos do MDN (internos) dos organismos externos.

Internos

Entidades internas:

Fardamento e equipamento
Vencimentos
MAR: Gestão de Manutenção (SIIMAT)
MAR: Gestão de Stocks (SLIDELOG)
FAP: Gestão de Frotas (SIGAUTO)
FAP: Gestão de Combustíveis
FAP: Gestão de Abastecimentos (SIGMA)
DGAM: Autoridade Marítima (SIIAM)
IASFA: Assistência na Doença (ADM)
DGAIED: Catalogação (SPCAT)
DGAIED: Gestão da LPM

Externos

Administração Central:

Min. Administração Interna:
Recenseamento Eleitoral (SIGRE)
Min. Da Justiça:
Recenseamento Militar
Min. Das Finanças e Admin. Pública:
DGO: Gestão do Orçamento (SIGO)
DGO: Aprovação do PLC
ECE: PLC
IGCP: Transferências Bancárias
IGCP: Reconciliação Bancária
SRH: Vencimentos

Entidades Privadas:

Able: Faturação (Lab. Militar)
Saphety: Faturação eletrónica
Vortal: Plataforma Eletrónica Cont. Pública

Figura 3.1: Ligações do SIGDN a sistemas de informação internos e externos ao MDN

3.1.1 Ferramentas de *Software* e *Hardware*

Todo o desenvolvimento de *software* na equipa do SIGDN é feito a partir da interface SAP-GUI. A equipa onde estive integrado programa exclusivamente em ABAP (*Advanced Business Application Programming*). Para desenhar as interfaces com o utilizador são utilizadas as ferramentas da SAP:

- Smart Forms para formulários;
- Screen Painter para ecrãs; e
- SapScript para formulários (em descontinuação)

Também são utilizados os programas do Microsoft Office para elaborar documentação, controlo de especificações, e comunicação eletrónica.

No decorrer do estágio desenvolvi soluções em que foi necessário recorrer a *software* para além do habitual, nomeadamente o cliente de SSH (*Secure Shell*) [6] Putty³, o ambiente de execução de programas escritos na linguagem PERL [7], e *scripts* em UNIX Shell Script [8][9].

O *hardware* utilizado é equivalente ao dos utilizadores do SIGDN, compreendendo estações de trabalho com sistema operativo Microsoft Windows nas versões XP ou 7.

3.1.2 Fluxo de Trabalho entre Equipas

Quando a plataforma SAP não possui funcionalidades que permitam satisfazer as necessidades solicitadas pelos utilizadores, os consultores funcionais elaboram especificações técnicas para que os consultores técnicos implementem os mecanismos necessários. Estas especificações podem decorrer de pedidos dos utilizadores, alterações processuais devido a modificações legais ou novas necessidades. Estes documentos servem de comunicação entre consultores funcionais e técnicos.

O chefe da equipa começa por atribuir o desenvolvimento a um dos elementos, que analisa a especificação técnica definida pelo consultor funcional, implementa a solução mais adequada, que é então testada pelo consultor funcional, e posteriormente proposta ao utilizador que solicitou a nova funcionalidade ou correção. O processo descrito está esquematizado na Figura 3.2.

³ A documentação e o *software* Putty podem ser descarregados de <http://www.putty.org>.

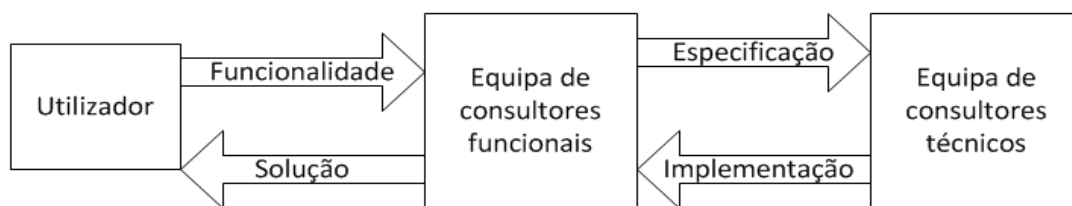


Figura 3.2: Fluxo do trabalho entre equipas no SIGDN

As especificações técnicas, além de exporem o problema, podem apresentar trabalho já desenvolvido. As implementações daqui resultantes, denominadas customizações, são feitas através de módulos de função, procedimentos e outros objetos cujo nome começa obrigatoriamente por “Z”.

Após ser implementada a especificação técnica, o consultor técnico responsável regista o seu trabalho no documento que havia recebido do consultor funcional. O consultor funcional executa testes locais e posteriormente testes modulares com os utilizadores para obter a sua aceitação ou proposta de alterações. Este fluxo de informação, representado na Figura 3.2, existe na fase de implementação do modelo de desenvolvimento de *software* em V [10] apresentado na Figura 3.3, na secção seguinte.

3.1.3 Metodologia de Desenvolvimento de *Software*

A implementação de um sistema de gestão recorrendo à plataforma SAP é efetuada de acordo com a metodologia SAP acelerada (*Accelerated SAP* – *ASAP*) [11]. Esta metodologia segue o modelo de desenvolvimento de *software* em V [10] na Figura 3.3.

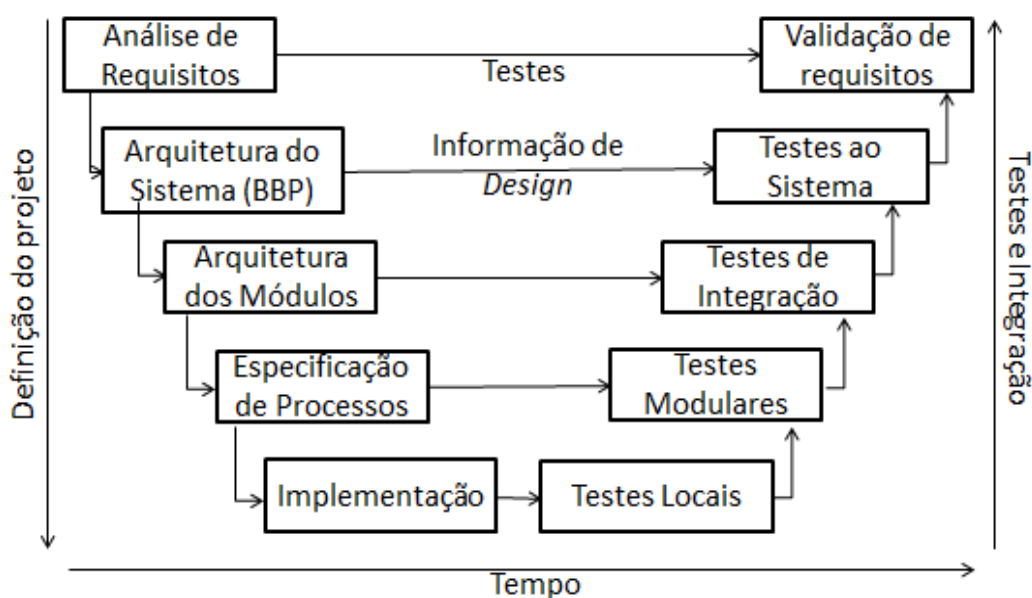


Figura 3.3: Modelo de desenvolvimento de *software* em “V”

No início de um projeto é feita a análise de requisitos com base num levantamento junto dos vários organismos da instituição. Passa-se depois por uma fase em que são analisados os procedimentos e fluxos de dados, resultando num documento com o mapa de processos (*Business Blue Print* - BBP). Este procedimento é iterativo sendo cada BBP submetido para aprovação pelos organismos. O BBP apresenta a arquitetura do sistema e a forma como os dados fluem.

Após a aprovação por todos os organismos, o BBP é organizado em processos modulares do que resultam vários BBP mais detalhados que representam a arquitetura dos módulos. Dá-se início à especificação de processos, detalhando a forma como se podem desenvolver e avaliando a necessidade de adicionar novas funcionalidades à plataforma.

Inicia-se a implementação dessas novas funcionalidades após o que são efetuados testes locais. Os consultores funcionais submetem as implementações a testes modulares, dentro das áreas suas funcionais e juntamente com utilizadores que possuem conhecimento sobre os processos que estão a ser implementados.

Após os testes modulares são efetuados testes de integração para validar o fluxo de dados entre módulos. São desenvolvidos testes ao sistema de informação implementado e posteriormente é feita uma validação dos requisitos apresentados inicialmente.

3.1.4 Conceitos SAP

A plataforma SAP é modular e o desenvolvimento é feito através da implementação de processos. Alguns conceitos fundamentais são:

- **Processo:** é uma sequência lógica de procedimentos e fluxos funcionais incluindo a recolha de informação, seu processamento, e resultados deste. Um utilizador da plataforma SAP para iniciar um processo invoca uma *transação*. Um processo pode fazer parte de um macro processo.
- **Transação:** é uma instanciação de um processo que pode resultar em sucesso ou erro. As transações são atómicas.

Os processos são implementados a dois níveis. O nível funcional é da responsabilidade dos consultores funcionais que possuem formação na área de negócio. Quando ao nível funcional não é possível implementar a totalidade do processo, o problema é passado ao nível seguinte, o técnico, no qual trabalham os consultores com formação na área de informática. Este processo corresponde ao que apresentei na Figura 3.2.

Os consultores técnicos programam principalmente em ABAP, existindo também a possibilidade de ser em Java. Durante o PEI programei em ABAP. Assim, para implementar as transações, podem ser necessários diferentes componentes, sendo os seguintes os mais usuais:

- **Telas:** são os ecrãs para o utilizador, podendo ser desenvolvidas ou criadas pelo próprio sistema;
- **Programas:** são os módulos onde se implementam funções de processamento.

A Figura 3.4 representa a forma como a plataforma SAP R/3 está organizada. Os módulos funcionais são suportados por um núcleo que gere todos os serviços que lhes são comuns. Os consultores funcionais trabalham nestes módulos e os consultores técnicos agem na camada nuclear da plataforma.

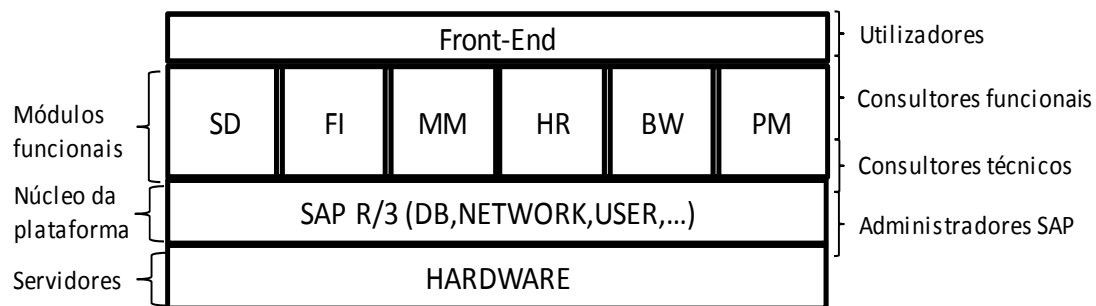


Figura 3.4: Esquema da plataforma SAP – R/3 que suporta o SIGDN

A plataforma SAP onde o SIGDN está implementado segue o modelo aplicacional de três camadas, daí a designação R/3, existindo também a plataforma SAP no modelo cliente/servidor ou R/2. Na camada superior estão os 2500 utilizadores com acesso ao SIGDN, dispersos por todo o país e por todos os organismos sob a alçada do MDN.

Os módulos funcionais encontram-se na camada imediatamente abaixo à dos utilizadores, e representam áreas de informação específica como: vendas e distribuição (*Sales and Distribution* - SD), financeira (*Financial Accounting* - FI), gestão de materiais (*Material Management* – MM), recursos humanos (*Human Resources* – HR), informação de gestão (*Business Warehouse* – BW), e manutenção (*Plant Maintenance* – PM). Cada módulo costuma ter uma equipa atribuída composta por consultores. Os consultores funcionais são os elementos das equipas dos módulos das diferentes áreas de informação (módulos funcionais). Esta organização é visível nas Figuras 1.2 e 3.4 em que as áreas organizacionais possuem um módulo funcional com o qual se relacionam.

O núcleo da plataforma fornece serviços como acesso à base de dados, autenticação dos utilizadores, balanceamento de carga e gestão da interface com o utilizador. Os consultores técnicos da equipa onde estive integrado intervêm na ligação entre a camada funcional e o núcleo da plataforma.

3.2 Autonomia no SIGDN

Nesta secção apresento a forma como procurei cumprir o Objetivo 1, de obtenção da autonomia necessária ao desempenho das funções de consultor técnico SAP. Frequentei uma formação de 5 dias úteis, de forma a conhecer a interface com a plataforma SAP e o SIGDN, e dei resposta a especificações seleccionadas pelo coorientador deste PEI. Surgiu também a necessidade de responder a desafios que requeriam conhecimentos para além dos existentes na equipa onde estou integrado que foi aproveitada para introduzir uma transação que não estava inicialmente prevista.

3.2.1 Formação no SAP do SIGDN

Aquando do início dos trabalhos do PEI surgiu a possibilidade de frequentar uma formação interna para novos colaboradores funcionais e técnicos. Nessa formação foi apresentada a interface com a plataforma SAP que suporta o SIGDN. A designada SAP-GUI é específica para sistemas operativos Windows, também usados nas estações de trabalho dos utilizadores. A referida formação abordou o que estava previsto para a tarefa O1.2.

Durante um período de cerca de quatro semanas estudei os manuais oriundos das formações dos elementos da equipa do SIGDN. Com o apoio destes elementos fui criando pequenos programas para conhecer a linguagem ABAP. Iniciei depois um percurso, de quatro semanas, durante o qual implementei funções juntamente com um colega da equipa para dar resposta a especificações. Nestas respostas fui adquirindo conhecimentos sobre como aceder à base de dados bem como as melhores práticas de desenvolvimento na plataforma SAP.

Após a aquisição dos conceitos básicos do funcionamento da plataforma SAP e da linguagem ABAP iniciei um período de aprendizagem das ferramentas apresentadas na Secção 3.1.1, respondendo simultaneamente a especificações técnicas guiado por elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN.

3.2.2 Resposta a Especificações Técnicas

Enquanto fui respondendo a especificações técnicas sob a supervisão de consultores mais experientes, fui consolidando os conhecimentos obtidos anteriormente. Durante este período, sempre que surgiram especificações técnicas mais simples, foram-me atribuídas. Estas solicitações estão apresentadas na Tabela 3.1. Foi aplicada uma complexidade crescente nas especificações a que respondi.

Durante o período referido, surgiu uma especificação que necessitava de conhecimentos para além do ABAP, especificação I010 da Tabela 3.1, que se encontra a sombreado. A especificação I010 seria tipicamente respondida pela equipa de administração da plataforma SAP uma vez que a equipa de desenvolvimento do SIGDN apenas efetuava implementações em ABAP. Contudo, as ligações a outros sistemas através da transferência de ficheiros, necessárias para a I010, embora da responsabilidade da equipa de administração da plataforma SAP, também estavam fora das suas valências de desenvolvimento. Foi-me, então, proposto responder a esta solicitação por permitir conhecer como em ABAP pode ser efetuada a execução de comandos de sistema operativo, situação que raramente surge no dia-a-dia da equipa.

Procurando obter autonomia no desempenho das funções de consultor técnico, respondi às três últimas especificações apresentadas na Tabela 3.1 de forma autónoma, com o coordenador da equipa de desenvolvimento e coorientador deste PEI a supervisionar os testes finais.

Em abril iniciei um período em que respondi a especificações de forma autónoma, apresentadas na Tabela 3.2, encontrando-se todas no ambiente de produção. A especificação P223 foi elaborada propositadamente para este PEI, como avaliação do meu percurso formativo e consequente plano de formação que elaborei.

A especificação I032 no âmbito do módulo de Gestão de Material (*Material Management* - MM) e sua ligação através de *web services* [12] aos sistemas de informação, implementados com o Microsoft SharePoint, da Secretaria-Geral do MDN (SG-MDN), levou à modificação do plano de formação. Este tipo de ligação a outros sistemas de informação está agora a surgir no SIGDN, não tendo sido previsto no documento inicial.

Conforme está presente na Tabela 3.2, respondi a solicitações que implicavam a utilização de diferentes tecnologias, incluindo soluções que não tinham sido necessárias antes deste PEI. A implementação das necessidades apontadas pelas especificações técnicas representadas na Tabela 3.2 e o seu transporte até ao ambiente de produção, permitiu concluir a obtenção da autonomia necessária para desempenhar as funções de consultor técnico na equipa de desenvolvimento do SIGDN.

Cód.	Prior.	Tipo	Descrição Sumária	Área	Estado
P172	Média	PRG - Programa Online	Validação: compromisso não pode ser aumentado depois de ter sido reduzido a zero. Empresas:SIGO	EA-PS	Concluído
P173	Média	PRG - Programa Online	Validação: item do compromisso não pode ser aumentado depois de um item ou dos itens do compromisso terem pagamentos associados. Empresas:SIGO	EA-PS	Concluído
R075	Média	RPT - Report	Relatório de Preços de Venda - Processo de intercompany	MM	Concluído
P180	Média	PRG - Programa Online	Criação de uma visão ⁴ para a tabela ZFI12_HIST_IGCP	EA-PS	Concluído
F097	Média	FRM - Formulário	Correspondência em inglês	FI	Concluído
I010	Alta	INT - Interface	Ligação do PCSERVER ao IIMFAP e RAPE	FI	Concluído
R080	Média	RPT - Report	Alteração ao “Relatório de Preços de Venda - Processo de intercompany”	MM	Concluído
A121	Média	ADD - Func. Adicional	Descrição de componentes legais de centros financeiros	EA-PS	Concluído
R081	Média	RPT - Report	Alteração ao “Relatório de Preços de Venda - Processo de intercompany”	MM	Concluído
P184	Alta	PRG - Programa Online	Inserção de novo campo no NPD - Juros de Mora	MM	Testes

Tabela 3.1: Especificações técnicas que respondi com supervisão próxima, por ordem cronológica de solicitação.

⁴ Uma visão permite consultar um conjunto de dados com processamento, por exemplo: decodificação de códigos ou totalizadores.

Cód.	Prior.	Tipo	Descrição Sumária	Área	Estado
A122	Média	ADD - Func. Adicional	Atualização tabela ZBW_R3_ORC aquando do estorno de documento de entrada de orçamento	EA- PS	Concluído
E001	Média	EPP - Report Painter	Value Help(F4) na criação do Dado Mestre de versões orçamentais	BW	Concluído
R082	Média	RPT - Report	Relatório de Margem de Lucro	SD	Concluído
A127	Média	ADD - Func. Adicional	Alteração à especificação A77	PS	Concluído
R089	Média	ADD - Func. Adicional	Ficha Individual de Distribuição de Fardamento	SD	Concluído
R093	Alta	RPT - Report	Relatório xml com correspondência entre contas POCP/SIG e contas PCC/DGO	FI	Concluído
U178	Média	UEX - User-Exit	DGAM - Distribuição e Integração Financeira	SD	Concluído
U182	Alta	UEX - User-Exit	Alteração de determinação de chave orçamental - contratos FMS - tipos de pedido A*	MM	Concluído
I032	Média	INT - Interface	Interface SharePoint - Requisições	MM	Concluído
P223	Média	PRG - Programa Online	Dados Mestre: registo de fornecedores e clientes	FI / SD	Concluído

Tabela 3.2: Especificações às quais respondi de forma autónoma

Nas secções seguintes descrevo de forma mais detalhada duas especificações que possuem características especiais, a I010 da Tabela 3.1 e a P223 da Tabela 3.2. A especificação I010 foi-me proposta por implicar conhecimentos de outras áreas para além do ABAP, estando por este motivo apresentada com sombreado na Tabela 3.1. A especificação P223 foi elaborada de forma a validar o percurso espelhado no plano de formação por mim elaborado. A descrição destas especificações inclui, por completo, a forma como um pedido mais convencional de especificação pode ser respondido.

Ligação do SIGDN aos Sistemas do MFAP

Foi necessário substituir o procedimento de envio e receção de ficheiros para autorização e efetivação de pagamentos. O problema detetado tinha que ver com a existência de um ponto de falha crítico no servidor de impressão do SIGDN e que simultaneamente enviava e recebia os ficheiros para o/do MFAP. Foi-me proposto o desafio de criar um procedimento, invocado a partir da plataforma SAP, que permitisse efetuar a transmissão e receção dos ficheiros, com envio de correio eletrónico em caso de erro, e que ultrapassasse o problema associado ao ponto de falha.

No seguimento do exposto, efetuei o levantamento do fluxo de dados apresentado na Figura 3.5. A ligação do SIGDN ao Instituto de Informática do MFAP (IIMFAP) e ao sistema de informação Sistema de Recursos Humanos (SRH), suportado pelo Centro de Dados da Defesa (CDD), também responsável pelos sistemas onde a plataforma SAP do SIGDN está assente, tem impacto direto no módulo de FI (*Financial Accounting*).

O trabalho iniciou-se com a especificação I010, ficando a proposta de solução e sua implementação a meu cargo, de acordo com a metodologia de desenvolvimento de *software* já apresentada na Figura 3.3.

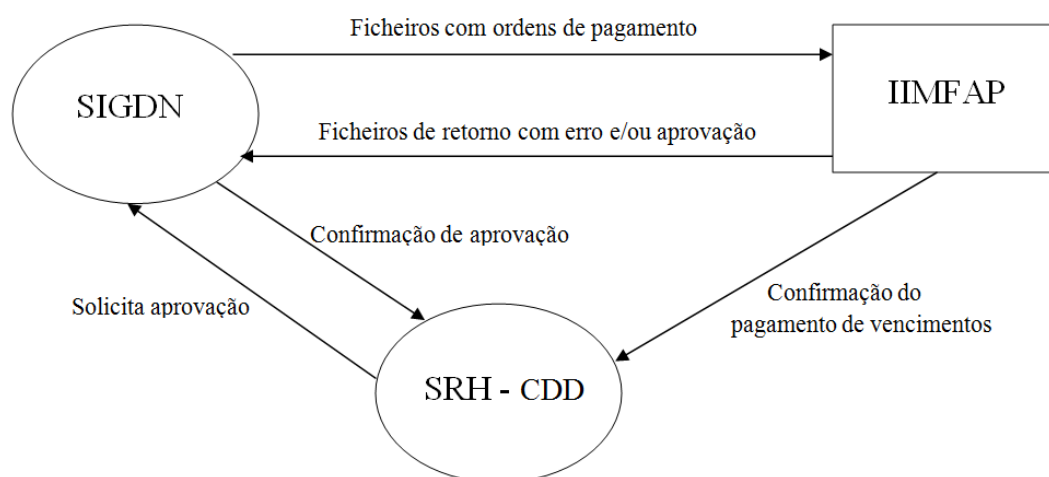


Figura 3.5: Fluxo de dados do sistema de pagamentos validados no SIGDN

Na especificação I010 não estão abrangidos alguns ficheiros que são diretamente enviados para o SRH e cuja transferência ficou ao cuidado do CDD. Os ficheiros que foram excluídos desta especificação irão ser integrados quando o SIGDN possuir o módulo de gestão de Recursos Humanos (*Human Resources* – HR). Assim, os ficheiros envolvidos no fluxo de “ficheiros com ordens de pagamento” dizem respeito a:

- Dados de recursos humanos para pagamento de vencimentos;
- Dados de fornecedores para efetuar pagamentos;
- Dados de reconciliação bancária;
- Controlo de execução do orçamento;
- Controlo contabilístico.

Nos fluxos correspondentes aos ficheiros de retorno e confirmação de aprovação são rececionados ficheiros com dados sobre a execução do Orçamento de Estado para o MDN, erros na execução do mesmo e a confirmação ou recusa da operação solicitada.

• **Análise de Requisitos / Validação dos Requisitos**

Dada a sensibilidade dos dados nos ficheiros foi necessário assegurar a sua autenticidade, integridade, e privacidade [13], nomeadamente que:

- Os ficheiros enviados para o MFAP são os produzidos pelo SIGDN;
- É criada uma cópia do ficheiro submetido no servidor de destino;
- Os ficheiros são entregues pela sequência correta, quando aplicável;
- Os ficheiros não estão disponíveis a quem não pertencer ao processo.

Uma vez que este procedimento iria ser implementado nos servidores que suportam a plataforma SAP, foi adicionado o requisito de evitar a instalação de novo *software*, pois, caso contrário, teria de se efetuar uma análise de compatibilidade.

Utilizei a tecnologia SFTP [14] que serviu para satisfazer as condições de segurança desejadas aquando do envio dos ficheiros através de uma ligação externa ao SIGDN. O procedimento anterior baseava-se em FTP (*File Transfer Protocol*), no qual o utilizador e a palavra-chave circulavam em claro na rede de comunicação de dados, sendo que com SFTP [14] é estabelecida uma sessão segura com autenticação por chaves RSA assimétricas [15]. Utilizei a linguagem PERL (*Practical Extraction and Report Language*) [7] para obter os ficheiros a enviar e distribuir os que são recebidos.

Como as tecnologias e ferramentas utilizadas para implementar a solução estão incluídas no sistema operativo dos servidores que suportam a plataforma SAP não foi necessário adquirir novas licenças.

• Arquitetura do Sistema / Testes ao Sistema

Os ficheiros a enviar e receber são distribuídos por uma árvore de diretórios complexa. Existe um diretório para cada sistema de gestão, com vários subdiretórios para identificar o organismo do MDN a que cada ficheiro diz respeito. Neste diretório existem ainda outros onde estão os ficheiros a enviar ou receber, criados a aguardar validação e ficheiros com retorno do processamento efetuado no MFAP. Esta estrutura, já existente anteriormente, está apresentada na Figura 3.6.

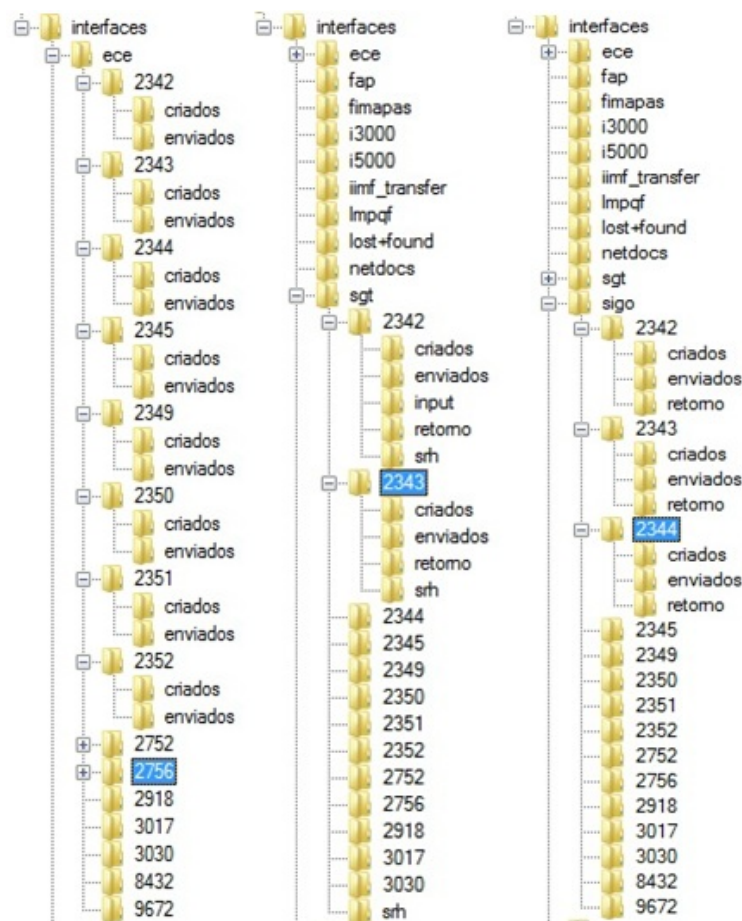


Figura 3.6: Estrutura de diretórios do sistema de pagamentos no SIGDN

As três árvores de diretórios na Figura 3.6 dizem respeito ao sistema da Entidade Contabilística do Estado (ECE), Sistema de Gestão de Contas do Tesouro (SGT) e Sistema de Informação de Gestão Orçamental (SIGO), respetivamente. Em cada árvore, os diretórios identificados por números dizem respeito aos órgãos de acordo com o código

de controlo de serviço. Dentro de cada serviço existem diretórios para organizar os ficheiros segundo diferentes fases de processamento.

Criei um *script* em PERL [7] que identifica os ficheiros a movimentar e invoca o SFTP (*Secure File Transfer Protocol*) [14] para proceder ao seu envio e recepção. Este *script* é invocado através de uma execução calendarizada na plataforma SAP.

O processo anterior era efetuado com base na comunicação entre o servidor de impressão do SIGDN, existindo regras a permitir a ligação deste ao servidor do IIMFAP. Após os testes no ambiente da plataforma SAP, a solução foi colocada em produção e, enquanto se aguardavam as alterações nas regras de segurança da rede, a troca de ficheiros foi efetuada recolhendo-os do servidor de impressão do SIGDN, pois este era a ponte para o exterior. Assim que foi possível colocar o servidor da plataforma SAP em comunicação com o servidor do MFAP, o servidor de impressão do SIGDN foi retirado deste processo, tal como era pretendido desde o início.

• **Arquitetura dos Módulos / Testes de Integração**

Não sendo utilizados módulos da plataforma SAP, a solução que implementei é, ainda assim, modular. O *script* PERL é constituído por funções com diferentes objetivos:

- Identificar e movimentar os ficheiros no servidor do SIGDN;
- Estabelecer a sessão SFTP [14] e gerir as transferências dos ficheiros;
- Verificar erros na transmissão dos ficheiros;
- Enviar correio eletrónico, conforme configuração.

Efetuei testes em conjunto com um elemento da equipa de administração da plataforma SAP, verificando a passagem de parâmetros de execução, tais como argumentos e capturas de erros gerados pelo sistema operativo, entre a plataforma SAP e o *script*, o controlo de utilizadores, e o acesso aos dados.

• **Especificação de Processos / Testes Modulares**

Um consultor funcional da área de FI esclareceu as regras que definem o local onde os ficheiros a enviar se encontravam e, para cada um dos sistemas do MFAP, onde colocar os ficheiros obtidos. Definidos os processos de cada um dos sistemas com o fluxo apresentado na Figura 3.5 e a árvore de diretórios presente na Figura 3.6, efetuei testes com situações específicas de cada sistema de destino.

• Implementação / Testes Locais

De acordo com as regras disponibilizadas pelo consultor funcional, implementei uma gramática no *script* PERL para identificação dos ficheiros, local de origem e local de destino. Estas regras podem ser parametrizadas sem alterar o *script*, reutilizando-o.

Para a ligação ao Instituto de Informática do Ministério das Finanças e Administração Pública, os sistemas representados e explicados com a Figura 3.6, criei as seguintes regras para reconhecer nomes de ficheiros e seus destinos:

- ECE: `$file =~ m/^(ALT_|CAT_|ECE_|RAP_)(ECE_|PLC_)/`

Exemplo de um ficheiro enviado para a Entidade Contabilística do Estado:

`RAP_ECE_2342_1000000011_20120417113908`

- SIGO: `$file =~ m/^E\d+ /`

Exemplo de um ficheiro enviado para o Sistema de Informação de Gestão Orçamental: `E2349_2012_0088.xml`

- SGT: `$file =~ m/^\w{2} /`

Exemplo de um ficheiro enviado para o Sistema de Gestão de Contas do Tesouro: `OS275601013520120606.txt`

Quanto à reutilização, no início do *script* PERL criei variáveis para parametrizar os destinatários de correio eletrónico, diretorias de trabalho, criação de ficheiros temporários e de registo (*logs*), entre outras. O código do *script* tem sido reutilizado para outras transferências realizadas com base em SFTP alterando a função que define quais os ficheiros a transferir, os seus destinos e origens. Uma vez que cada utilização tem características diferentes, não é possível efetuar todas as transferências com o mesmo *script*. Com a reutilização do *script* que criei passou a existir um sistema de notificações, o que anteriormente não se verificava e levava a que a resolução de problemas apenas existisse após o IIMFAP os reportar. Na Figura 3.7 está representada uma parte dessas variáveis de parametrização. Nesta variáveis inclui-se o utilizador do SFTP e o servidor de destino, as diretorias de origem e destino para envio e receção de ficheiros e destinatários de mensagem de correio eletrónico.

```

#variaveis e módulo do sftp
my $host = "ip do servidor";
my $user = "trfmdn";
#directoria para colocar ficheiros
my $destdir = "/in/";
#dir para colocar ficheiros para confirmação de entrega ao IIMF
my $histdir = "/historico/in/";
#directoria para ler ficheiros
my $getdir = "/out";
#dir para colocar ficheiros para confirmação de processamento
my $histgetdir = "/historico/out";
#directoria com comandos e temporárias
my $path = "/interfaces/iimf_transfer";
my $commnad_path = "/interfaces/scripts/iimf";
my $workdir="/interfaces/iimf_transfer/pool";
#variaveis para envio de email
my $smtp;
my $mailbody="";
#destinatario de informacao de erros
my $mailto = "endereço\@dominio.pt";
my $logadminfile =$path . "logadminfile.txt";
my $smtp_ipaddress="ip servirdor mail:2626";
#my $mailcc = " endereço\@dominio.pt ";

```

Figura 3.7: Exemplo de variáveis de parametrização do sistema de transferência de ficheiros implementado no SIGDN

Como foi apresentado na Figura 3.1, o SIGDN possui ligação a vários sistemas de informação de diferentes organismos. O sistema de transferência de ficheiros que implementei foi aproveitado para substituir as soluções existentes anteriormente.

Após a implementação da nova solução constatou-se uma redução no trabalho dos responsáveis pelo anterior procedimento de transferência dos ficheiros, devido a uma melhor automatização, com alertas quando existam erros na transferência dos ficheiros e avisos por falhas parciais que não coloquem em causa os pagamentos. Como consequência, o tempo de resolução de erros foi sensivelmente reduzido, não existindo ainda

uma quantificação efetiva. Este desenvolvimento permitiu incluir na formação a transação de acesso a comandos de sistema, que não estava prevista.

Com o processo que implementei e melhoria da automatização, a qualidade dos dados submetidos tornou-se ainda mais importante pois, uma vez que a intervenção humana só acontece quando surgem erros na transferência dos ficheiros, podem ocorrer operações financeiras e de controlo orçamental sobre dados errados com consequências legais graves.

Os dados relativos às entidades sobre as quais incidem estas operações, como os fornecedores e clientes dos diferentes organismos sob a alçada do MDN, eram mantidos pela equipa de Dados Mestre através de um processo baseado em impressos em papel, moroso, e bastante suscetível de erros humanos. Esta equipa sofre dos mesmos problemas de rotatividade da equipa de desenvolvimento, tendo-se verificado a substituição de dois dos três elementos e substituição de um dos novos durante o PEI.

Aliás, o coordenador da equipa de Dados Mestre tinha já manifestado a vontade de criar um processo no SIGDN para substituir o processo em papel. Com a resolução da especificação I010, a informatização deste processo tornou-se ainda mais necessária, reforçando a redução de custos apontada anteriormente. Aproveitando a necessidade de avaliar o plano de formação que elaborei, surgiu a especificação P223.

Processo de Registo de Dados Mestre de Clientes e Fornecedores

No âmbito deste PEI respondi a duas especificações, I010 (já descrita) e P223, cujo processo de implementação foi totalmente acompanhado por mim. A transferência de ficheiros da especificação I010 é executada por invocação calendarizada do objeto que representa o comando de sistema criado. No caso da P223 o processo não se inicia a partir de um módulo funcional, como acontece habitualmente. Pelo exposto, a implementação do processo de registo de dados mestre, P223, permitiu que propusesse, ao coordenador da equipa de Dados Mestre do SIGDN e ao diretor de serviços da DSSI-TIC, um plano para a integração deste processo e disseminação a todos os organismos do MDN. De seguida descrevo como resolvi este processo, seguindo a metodologia de desenvolvimento ASAP [11] e o modelo de desenvolvimento em V [10].

• **Análise de Requisitos / Validação dos Requisitos**

O levantamento de requisitos da especificação P223 foi realizado junto do coordenador do SIGDN e dos elementos da equipa de Dados Mestre. Os principais requisitos funcionais apresentados foram:

1. Capacidade de inserir comprovativos:
 - a. NIB ou IBAN;
 - b. Situação da Segurança Social;
 - c. Recebedor / Pagador diferente;
2. Substituição dos comprovativos e colocação para arquivo;
3. Segurança dos comprovativos;
4. Identificação de quem solicitou a operação;
5. Identificação de quem validou e aplicou os dados;
6. Notificação dos utilizadores por correio eletrónico;
7. Consulta do estado dos pedidos de registo;
8. Comparação entre o que existe em sistema e o pedido;
9. Capacidade de resposta a pelo menos noventa por cento das solicitações.

Após reunir com elementos do CDD e da equipa de administração da plataforma SAP propus:

1. Ecrãs semelhantes aos existentes nas transações de sistema;
2. Transações e processo igual para clientes e fornecedores;
3. Transferências por SFTP [14] com chaves RSA assimétricas [15];
4. Execução das transferências com comandos de sistema em SAP implementados com UNIX Shell Script [8][9];
5. Transação única para a equipa de Dados Mestre;
6. Três transações para os utilizadores:
 - a. Criar pedido de dados de cliente;
 - b. Criar pedido de dados de fornecedor;
 - c. Consultar estado de pedidos;
7. Transação para relatório de controlo.

Após ter sido efetuado o transporte dos componentes do processo para o ambiente de testes, o coordenador da equipa de Dados Mestre verificou e validou a satisfação de todos os requisitos apresentados. Foi verificado todo o processo e o acompanhamento de um pedido pelos respetivos comprovativos quando aplicável.

• Arquitetura do Sistema / Testes ao Sistema

De acordo com os requisitos solicitados, defini o diagrama de estados apresentado na Figura 3.8.

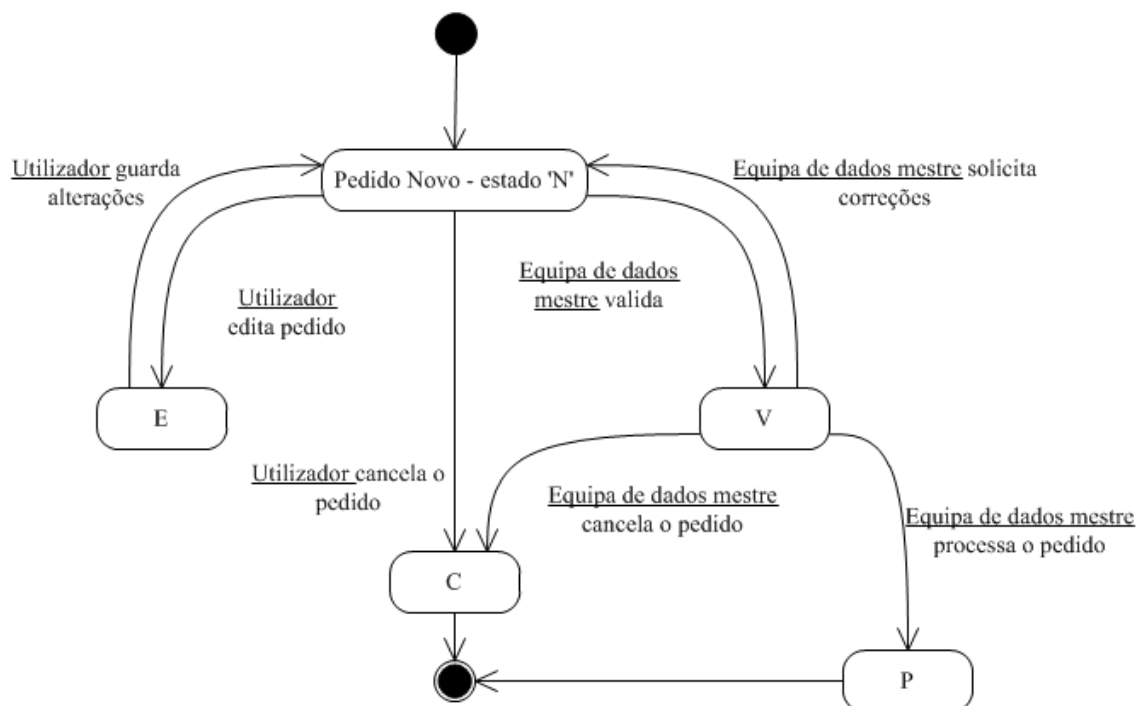


Figura 3.8: Diagrama de transição de estados dos pedidos de Dados Mestre do SIGDN

A seguir, desenhei o processo, e defini as ações dos diferentes intervenientes no processo: a) utilizadores que fazem pedidos sobre os registos de dados mestre; b) a equipa de Dados Mestre que valida e cancela ou aplica as alterações ou criações de pedidos no SIGDN; c) o coordenador da equipa de Dados Mestre que elabora relatórios mensais e anuais sobre a atividade dos elementos da equipa de Dados Mestre. Mapeei as ações em transações e os procedimentos possíveis e a forma como afetam o estado de cada pedido em programas. As transações que implementei foram:

- Criação de pedidos de registo - utilizador:

zregisto_fornecedor: registo de dados mestre relativos a fornecedores;

zregisto_cliente: registo de dados mestre relativos a clientes;

Pedido criado com estado “N”, que significa novo.

- Processamento dos pedidos – equipa de Dados Mestre:

zpedidos_registo: visualização dos pedidos com estado “N”

Após verificação dos pedidos, resulta o estado “V” de verificado;

Seleção do tipo de processamento:

- Cancelado, resultando no estado “C”;
- Processamento manual, resultando no estado “P”;
- Processamento automático, resultando no estado “P”.

O estado “P” resultante do processamento manual ou automático não é para ser distinguido, apenas foi pretendido registar o resultado final de cancelado ou aplicado no SIGDN.

- Consulta dos pedidos – utilizador:

zconsulta_pedidos: consulta da etapa do processo em que os pedidos, do utilizador autenticado no SAP, se encontram;

Consulta por intervalo de datas;

Possibilidade de editar pedidos no estado “N”, com recurso a um estado intermédio “E” de edição, e retornando ao estado “N”;

Consulta do conteúdo dos pedidos que não são editáveis;

Permite o cancelamento de um pedido que não está processado.

- Relatório de atividade da equipa de Dados Mestre – coordenador da equipa:

zrelatorio_dm: informação sobre os pedidos que foram alvo de ação por parte da equipa de Dados Mestre, para elaboração do relatório de atividade mensal;

Consulta por intervalo de datas.

- Consulta dos pedidos - equipa de Dados Mestre:

zconsulta_ped_dm: informação sobre os pedidos que foram alvo de ação por parte da equipa de Dados Mestre, para responder a questões dos utilizadores;

Consulta por intervalo de datas e por utilizador.

Todos os componentes foram testados de forma a garantir que a autenticidade e integridade dos ficheiros submetidos como comprovativos dos dados de informação bancária e segurança social se verificava, que a identificação de quem criou os pedidos

de registo era assegurada, e que o processamento automático e as notificações estavam a ser efetuados.

• **Arquitetura dos Módulos / Testes de Integração**

Os dados mestre de fornecedores e clientes são utilizados pelos módulos funcionais de Informação Financeira (*Financial Information* – FI) e Vendas e Distribuição (*Sales and Distribution* – SD). A criação ou modificação dos dados é efetuada recorrendo a transações de sistema diferentes e específicas de cada módulo ou através de uma transação que permite efetuar a alteração ou inserção dos dados para ambos os módulos, consoante o perfil de autorizações dos utilizadores.

O processo em papel possui formulários específicos para cada módulo e um utilizador pode estar autorizado a efetuar pedidos apenas para um dos módulos. Uma vez que as transações criadas refletem o processo em papel, e de forma a melhorar o desempenho do processamento automático, foi definido que os dados seriam inseridos no SIGDN com recurso às transações específicas de cada módulo. Um utilizador que efetue uma solicitação de registo de dados mestre para o módulo de SD não necessita de conhecer o módulo de FI.

Na fase de testes, efetuei pedidos de criação e modificação de clientes e fornecedores através dos processos dos módulos de FI e SD, tendo-se verificado o correto processamento dos mesmos.

• **Especificação de Processos / Testes Modulares**

Implementei a lógica do processo de dados mestre desde a criação do pedido, verificação, e fecho com o processamento ou cancelamento de solicitações. O processamento pode ser efetuado de forma automática ou manual.

A necessidade de existir um processamento manual prende-se com o facto de existirem situações que não são automaticamente computáveis, obrigando a análises específicas e decisões caso-a-caso. Um valor num atributo combinado com o valor de outro pode implicar que um terceiro seja preenchido com valores não típicos. Por exemplo, no atributo “grupo de contas” o valor “Z009” de dados mestre de clientes, significa “alunos” mas se se tratar de um aluno de um país africano de língua oficial portuguesa, o “grupo de contas” é “Z004” que significa “clientes de outros mercados”. Um outro exemplo são as pesquisas de organismos, normalmente assentes em números de identi-

ficação fiscal, mas que, para determinadas situações, podem ter de ser baseadas em códigos internos que o sistema atribui.

O processamento manual difere do automático apenas pela intervenção humana na inserção dos dados nas transações de sistema já existentes. Ambas as formas de processar os pedidos são assinaladas na transação “zpedidos_registro” que conclui o processo com a notificação eletrónica de quem solicitou a inserção ou modificação de dados mestre. No processo manual os utilizadores não são informados quando o pedido é resolvido, apenas quando existem questões sobre os dados enviados para a equipa de Dados Mestre. A resolução de um pedido é a sua aplicação no SIGDN, com a inserção ou modificação solicitada, ou o cancelamento do mesmo por alguma situação verificada pela equipa de Dados Mestre.

Ficou definido que as permissões para realizar pedidos no âmbito do processo de dados mestre deveriam ser as já existentes para cada utilizador em cada módulo funcional. Assim, foram copiados perfis de autorização de utilizadores do ambiente de produção para o ambiente de testes. Com os utilizadores criados foram efetuados testes de forma a validar o controlo de autorizações durante os processos dos módulos FI e SD.

• Implementação / Testes Locais

De forma a reaproveitar o código elaborado, reduzir a necessidade de formação e minimizar a curva de aprendizagem, elaborei dois programas para a criação de pedidos e sua visualização. A plataforma SAP permite saber em tempo de execução qual a transação que invocou o programa, pelo que os mesmos programas podem ter comportamentos contextualizados. Recorrendo a estas propriedades, do ponto de vista do utilizador as transações de criação, edição e validação dos pedidos possuem a mesma interface, bastando compreender uma delas para saber trabalhar nas restantes. Por exemplo, na transação de validação dos pedidos existe a visualização dos dados que estão inseridos no sistema, pelo que quando o programa é executado dentro desta transação, os dados referidos são apresentados nas interfaces em áreas que não são visíveis quando é chamado dentro de outras transações.

Na implementação, as mesmas propriedades permitiram que reutilizasse a lógica de processamento comum às diferentes transações, executando algum processamento específico quando necessário. Um utilizador não pode editar um pedido que tenha sido validado pela equipa de Dados Mestre, mas os elementos desta podem; como se tratam

de transações diferentes o programa irá efetuar a lógica de processamento de acordo com a transação onde está inserido.

Desenvolvi as transações de criação de pedidos, “zregisto_cliente” e “zregisto_fornecedor”, consulta de pedidos efetuados pelo utilizador autenticado em SAP, “zconsulta_pedidos”, consulta de pedidos de registo, “zpedidos_registo”, e consulta para efeitos de controlo, “zconsulta_ped_dm” e “zrelatorio_dm”, com base nos dois programas referidos, um para fornecedores e outro para clientes. Para isso, também tive de criar estruturas para suportar os dados dos pedidos e informações de apoio ao processo.

Durante o desenvolvimento, efetuei testes com recurso a formulários preenchidos do processo em papel disponibilizados pela equipa de Dados Mestre, que serviram para verificar a utilização de ajudas de pesquisa de fornecedores e clientes já existentes no SIGDN, a integridade dos dados submetidos, e fazer validações com dependências entre diferentes campos. Por exemplo, para determinados “grupos de contas” é obrigatório preencher o número de identificação fiscal nos pedidos de registo de dados mestre, mas para fornecedores ou clientes portugueses é obrigatório preencher também o código postal.

• Planeamento e Execução

Após o transporte dos componentes do processo de registo de dados mestre para o ambiente de produção, foi planeada uma utilização faseada deste processo. Os motivos principais deveram-se às necessidades de formar os utilizadores do SIGDN, dispersos geograficamente, e de dar tempo aos diferentes organismos do MDN para nomear quem iria frequentar a formação ministrada por mim. Os utilizadores que frequentassem a formação na DSSITIC seriam depois responsáveis por efetuar ações de formação nos respetivos organismos. Assim, foi definido o planeamento de acordo com a Tabela 3.3.

Em agosto surgiram alguns constrangimentos na equipa de Dados Mestre que provocaram um acumular anormal de solicitações de pedidos. Fui questionado sobre a possibilidade de transportar mais cedo o processo que implementei para o ambiente de produtivo e dar início à fase de desmaterialização. No dia 22 de agosto os componentes foram transportados, sendo que com a antecipação foi possível acelerar a resposta às solicitações dos utilizadores, igualando num primeiro momento o tempo de resposta ao do processo baseado em papel, até que, no final de agosto, a equipa de Dados Mestre já estava a responder mais rapidamente.

Mês	Objetivo	Ação
Setembro	Desmaterialização	Entrada no ambiente de produção, formação da equipa de Dados Mestre e utilização do processo pela mesma. Eliminação do arquivo em papel.
	Instrução técnica e manuais	Elaboração e aprovação da instrução técnica e dos manuais para as transações.
Outubro	Formação	Formação de formadores dos organismos.
Novembro	Aplicação e disseminação do processo	Formação nos diferentes organismos, atribuição dos perfis e passagem do processo em papel para processo SAP.
Dezembro		
Janeiro	Utilização total	Abandono do processo baseado em formulários por completo.

Tabela 3.3: Planeamento da transição do processo de registo de dados mestre

Não existindo uma métrica precisa sobre o tempo de resposta às solicitações, verifiquei que podiam decorrer dois dias a uma semana entre a receção do pedido e a sua aplicação no SIGDN, facto comprovado pelo coordenador da equipa de Dados Mestre. Durante o mês de setembro foi possível aferir o tempo de resposta da equipa, tendo medido, no máximo, de três a quatro horas. Ou seja, verificou-se uma descida para 25% do tempo anteriormente despendido, considerando dias de trabalho com oito horas.

Uma vez que a equipa que criava os registos em papel é a mesma que está agora a usar o novo processo que desenvolvi, prevejo, com base no procedimento de validação dos pedidos submetidos, uma redução do tempo de resposta para menos de duas horas. Esta previsão baseia-se no tempo atualmente despendido numa das principais funções do processo, a validação de pedidos criados pelos utilizadores, ligeiramente agravado porque verifiquei um nível de confiança que não irá existir com os restantes utilizadores. Para obter uma aproximação do tempo de resposta futuro, criei pedidos de registo para que fossem validados. A validação dos pedidos por mim criados levou, em média, mais 35% do tempo para verificar os pedidos criados pelos elementos da equipa de Dados Mestre.

Após o percurso que efetuei para responder às especificações I010 e P223 descritas neste relatório, bem como às restantes indicadas nas Tabelas 3.1 e 3.2, obtive a auto-

nomia necessária ao desempenho das funções de consultor técnico na equipa de desenvolvimento do SIGDN. Ao longo desse percurso fui documentando conceitos, metodologias e ferramentas que aprendi, o que me permitiu elaborar um plano de formação para futuros membros que integrem a equipa de desenvolvimento do SIGDN.

3.3 Plano de Formação

Durante a minha integração na equipa de desenvolvimento do SIGDN elaborei um plano de formação baseado inicialmente no plano da SAP, tendo sido sucessivamente revisito, complementado, e avaliado, até culminar no documento apresentado no Anexo 1. Este plano é a materialização do Objetivo 2.

3.3.1 Elaboração do Plano de Formação

A elaboração do plano de formação foi balizada pelos seguintes requisitos, acordados entre mim e o coorientador de PEI no SIGDN:

1. Fácil entendimento e interpretação;
2. Percurso com bom encadeamento de conteúdos;
3. Foco nas especificidades da equipa de desenvolvimento;
4. Compreensão das metodologias de desenvolvimento;
5. Compreensão das metodologias de documentação.

Pretendeu-se uma apresentação de conteúdos em grelha para mais facilmente guiar novos colaboradores da equipa ao longo de uma sequência lógica de aprendizagem em ambiente real de trabalho. O plano que elaborei está focado nas especificidades da equipa de desenvolvimento onde realizei o PEI, tendo, por exemplo, sido retirados módulos que são abrangidos na formação SAP mas que não são utilizados por esta equipa.

Outra diferença em relação à formação SAP é que, enquanto esta é feita em contínuo e com exercícios no final, no SIGDN a formação tem um encadeamento de conteúdos pensado de forma a o formando poder responder a especificações tão cedo quanto possível. Este encadeamento segue de perto os conhecimentos que tive de apreender para responder às especificações que me foram surgindo. Por exemplo, para efetuar a validação de um LSMW (*Legacy System Migration Workbench*) tive de criar uma ALV

(*SAP List Viewer*) para verificar e validar dados. O plano foi revisto colocando a aprendizagem de ALV antes do LSMW.

3.3.2 Validação do Percurso Formativo

A integração de novos elementos que permitisse a validação do plano de formação acabou por não ocorrer durante este PEI, conforme estava previsto. Assim, de forma a validar o plano de formação e aproveitando uma necessidade da equipa de Dados Mestre do SIGDN, foi elaborada uma especificação para informatizar o processo de criação e modificação de dados mestre de fornecedores e clientes. Implementei este processo seguindo os conteúdos do plano de formação, solicitando a avaliação do resultado desta abordagem ao coorientador de PEI no SIGDN. Esta especificação está presente na Tabela 3.2 com o código P223 e foi descrita na Secção 3.2.2.

O processo de criação e modificação de dados mestre de clientes e fornecedores inicia-se com o preenchimento de um ou mais formulários que são remetidos à equipa junto com os comprovativos de algumas informações. Por imposição legal, é necessário manter estes documentos em arquivo durante um período de cinco anos.

Após a receção dos formulários e comprovativos, é tudo impresso, a equipa de Dados Mestre verifica as informações, e procede à inserção ou modificação dos dados. Durante as verificações é frequente ser necessário contactar o emissor do pedido de registo de dados mestre para esclarecer alguns dados por estes não estarem corretos ou mesmo por falta dos mesmos. Esta parte do processo, de acordo com um levantamento efetuado pelo coordenador da equipa de Dados Mestre, tem um custo médio de 3120 euros anuais contabilizáveis, acrescido do tempo despendido em validações e contactos com solicitadores de modificações ou inserções dos dados. Todo este processo é moroso, existindo a repetição de solicitações. Não existia uma métrica sobre o tempo de resposta às solicitações, mas sabia-se que podiam decorrer dois dias a uma semana entre a receção do pedido e a sua aplicação no SIGDN.

As solicitações são respeitantes a dados dos módulos de FI, MM e SD. Este processo implicou a criação de cinco transações, criação de ecrãs com recurso à ferramenta Screen Painter, utilização de ALV com processamento, criação de comandos de sistema e criação de *shell scripts* [7][8].

Na Tabela 3.4 está a relação entre as fases do plano de formação e tarefas da implementação do processo de registo de dados mestre, especificação P223.

Fases do plano de formação	Registo de Dados Mestre
Fundamentos de ABAP	Implementação dos programas
Dicionário de Dados	Tabelas de <i>staging</i> para suportar os dados antes de serem validados
Objetos em ABAP	Criação de interfaces com as transações SAP
ALV Grid	Tabela com os pedidos a processar, estado dos pedidos efetuados e relatório de atividade
Programação avançada	Parametrização de algumas funcionalidades e implementação de ajudas de pesquisa, interação com comandos do sistema operativo, notificações por correio eletrónico
<i>Transport Organize e Solution manager</i>	Gestão das ordens de transporte entre os diferentes ambientes (desenvolvimento, testes e produtivo)
Interação com o utilizador	Criação de telas ⁵ e sequência das mesmas
Interação com a base de dados	Modificação do estado dos pedidos, validação de dados e modificação do conteúdo das tabelas de <i>staging</i>

Tabela 3.4: Correspondência entre fases do plano de formação e processo de registo de dados mestre

De acordo com o exposto, eu e o coorientador de PEI no SIGDN concluímos que o percurso formativo realizado, e cuja documentação resultou na ficha de acompanhamento no Anexo 1, é adequado às necessidades da equipa onde estou integrado.

3.4 Repositório de Conhecimento

Durante o percurso que permitiu a elaboração e validação do plano de formação, fui recolhendo recursos que foram disponibilizados pelos restantes elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN. Estes recursos são páginas de Internet, manuais em formato digital, ou mesmo programas implementados pelos elementos da equipa de desenvol-

⁵ Conforme explicado na Secção 3.1.4, página 22.

vimento. Não existia um repositório onde estes recursos estivessem referenciados e onde se pudessem efetuar consultas sobre as diferentes ferramentas utilizadas pela equipa de desenvolvimento do SIGDN.

Os conceitos base e funcionamento do sistema Answer Garden [4], abordado na Secção 2.3, seriam úteis para a equipa de desenvolvimento do SIGDN, pois este permite ao utilizador navegar em respostas a perguntas anteriormente feitas e, caso não encontre uma adequada, pode colocar uma nova questão para um colega que registará a questão e a resposta no repositório de conhecimento. Devido à elevada rotação dos elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN, as mesmas questões podem facilmente surgir à medida que os elementos são substituídos, voltando a ser necessário efetuar pesquisas na Internet ou interromper colegas que podem não saber todos os detalhes da resposta.

Os servidores que suportam o SIGDN são geridos pelo Centro de Dados da Defesa (CDD), a mesma entidade que teria de disponibilizar equipamentos para suportar uma implementação do Answer Garden ou de um sistema semelhante de apoio à memória organizacional. Não existindo a possibilidade de obter esses equipamentos, adotei uma solução baseada em Microsoft Excel, contendo associações entre recursos que vão sendo úteis no esclarecimento de dúvidas, localizada num ponto de fácil acesso a todos os membros e que permite a inserção de novas soluções apontando para exemplos implementados no SIGDN. Transporte os seguintes conceitos presentes na página 211 do trabalho sobre o Answer Garden [4]:

- **Incentivos para toda a equipa:** uma vez que os elementos mais experientes têm o seu tempo bastante ocupado, é-lhes favorável que as dúvidas sejam diretamente respondidas através do repositório. Por outro lado, os novos elementos que integrem a equipa dispõem de um recurso validado pelos mais experientes, sempre acessível;
- **Construção iterativa:** à medida que se verifique atualização ou inadequação de recursos deve ser fácil corrigir o repositório;
- **Crescimento focado:** as dúvidas tendem a surgir com maior incidência sobre as ferramentas mais utilizadas, sendo que o repositório deve poder ir crescendo com informação sobre o que for mais necessário.

Não implementei uma lógica de pergunta/resposta. Como o Excel é amplamente utilizado pela equipa de desenvolvimento do SIGDN, para tarefas que vão desde a ges-

tão de especificações até ao planeamento de férias, seria fácil para todos os elementos compreender o funcionamento de um repositório de conhecimento concretizado nesta ferramenta. Outra vantagem é que o referido *software* está presente em todas as estações de trabalho, pelo que não foi necessário solicitar instalação de novos programas, poupando-se tempo.

3.4.1 Solução Implementada

Pela facilidade de utilização e habituação já existente, criei um repositório de conhecimento com o programa Microsoft Excel contendo uma folha com três colunas que identificam: a) ferramentas, sobretudo da SAP; b) tipos de recursos (por exemplo, manuais e páginas de Internet); e c) apontador para o recurso (ligações aos ficheiros, nomes de programas, URL). Com as funcionalidades do *software* utilizado, criei filtros para obter os recursos para uma ou várias ferramentas que pode ser combinado com um ou vários tipos de recursos. A forma como o repositório está estruturado está exposta na Figura 3.9.

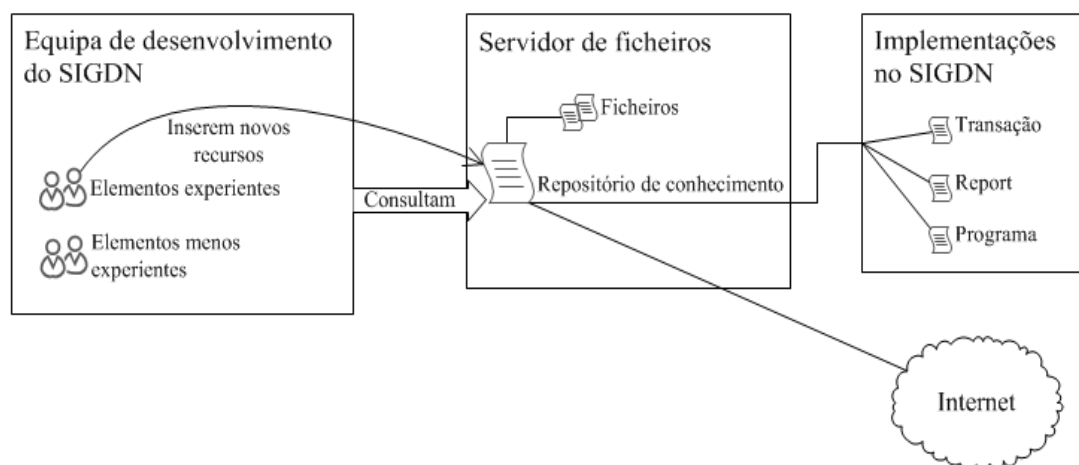


Figura 3.9: Estrutura do repositório de conhecimento implementado no SIGDN

O repositório encontra-se numa área da equipa existente num servidor de ficheiros. Os ficheiros para aos quais os apontadores estão ligados podem ser manuais, trabalhos ou apresentações, em vários formatos mas também localizados na mesma área de ficheiros. O SIGDN representa o sistema. Quando um recurso é do tipo “Programa”, refere-se a uma transação, um *report* ou um programa existente no SIGDN e que os elementos mais experientes apontam como exemplo para a utilização da ferramenta a

que está associado. Os URL existentes são de páginas da comunidade de desenvolvimento SAP e de outras que foram sendo utilizadas ao longo do tempo pelos vários elementos da equipa de desenvolvimento do SIGDN. Todos os elementos da equipa onde estive integrado consultam o repositório conforme as suas necessidades e todos sugerem novos recursos mas são os mais experientes que aplicam esses recursos no repositório.

Os recursos estão referenciados pelo seu nome, no caso dos ficheiros o nome será o do manual, apresentações ou outro tipo de documentos são renomeados para o seu tema. As páginas de internet ficam com o título que é apresentado no *browser* quando estão a ser visualizadas. Caso um URL deixe de ser válido, desaparece o nome e aparece o URL, o que se torna útil para a manutenção do repositório.

De seguida está uma possível sequência de ações para consultar recursos sobre a ferramenta SapScript. A consulta do repositório é feita de acordo com a sequência desde a Figura 3.10 até à 3.13. Após a abertura do repositório, é mostrada uma lista com as colunas correspondentes a “Ferramenta”, “Tipo de recurso” e “Recurso”, conforme a Figura 3.10. Na coluna “Recurso” existe um apontador para um ficheiro localizado no mesmo servidor ou uma ligação a uma página na Internet. O utilizador tem disponíveis filtros sobre as colunas “Ferramenta”, Figura 3.11, e “Tipo de recurso”, Figura 3.12. Os resultados são apresentados como na Figura 3.13. É possível conjugar ambos os métodos de filtragem, de forma a obter apenas recursos de um ou vários tipos para uma ferramenta que o utilizador esteja a pesquisar.

3.4.2 Avaliação do Repositório de Conhecimento

O repositório foi avaliado através de um questionário, apresentado no Anexo 3, sobre a facilidade de utilização, a utilidade para as funções desempenhadas, qualidade da informação coligida, a abrangência das necessidades da equipa, e a rapidez de pesquisa. Foi ainda solicitada uma apreciação global do repositório que criei. Todos os elementos da equipa do SIGDN responderam ao questionário, incluindo os coordenadores das equipas de desenvolvimento e dados mestre.

O questionário foi respondido através de uma escala de Likert com valores de 1 até 5, acrescendo a possibilidade de não avaliação. Esta escala foi aplicada às questões de 1 até 5 e 8. A questão 6 está ligada com a abrangência do repositório e possui apenas a possibilidade de responder sim, não, ou nada a dizer. As questões 7 e 9 são de resposta livre, a 7 para referir quais as necessidades verificadas por quem respondesse sim à questão 6 e a questão 9 para sugestões que o colaborador achasse pertinentes.

1	Ferramenta	Tipo de Recurso	Recurso
2	ALV	Manual	BC_SRV_ALV.pdf
3	SapScript	Manual	SAP - SAPscript Made Easy- A Step-by-Step Guide to Form Design and Printout in R3.pdf
4	Smart Forms	Manual	Smartforms.pdf
5	ABAP	Manual	BC100_EN_Col91_FV_Part_A4.pdf
6	Batch Input	Manual	BC420_EN_46C_FV.pdf
7	ABAP	Página	La WEB de programacion Abap 4
8	ABAP	Página	SAP ABAP Tutorial articles and Tips
9	ABAP	Página	Comandos e Funções em ABAP.pdf (Objecto application/pdf)
10	ABAP	Página	SAPTechnical.COM - Tutorials
11	ALV	Página	ALV development (ALV_GRID)
12	Batch Input	Página	BDC Call Transaction
13	ALV	Página	SAP ABAP ALV DOCUMENTATION COMPLETE
14	ABAP	Página	Transações úteis - SAP ABAP (Ambiente SAP R/3)
15	ABAP	Página	SAP Community Network Wiki - Function Module related on Date calculations - ABAP Development
16	ABAP	Página	SAP Wiki: List All Pages
17	SapScript	Página	Apostila ABAP - Report
18	ALV	Página	Apostila_ALV_original.pdf (Objecto application/pdf)
19	ABAP	Página	ABAP DEVELOPER NETWORK
20	ALV	Página	The ALV Grid control
21	ALV	Página	ABAP/4 Example Code: ALV Grid Control by applying object CL_GUI_ALV_GRID howforge.com
22	ALV	Página	ALV com Field Catalog - Usando a Técnica "Pura"
23	ALV	Página	The ALV Grid control
24	ALV	Página	My Experiments with ABAP: Displaying Two ALV Grid on Screen
25	ALV	Página	SAP R/3 ABAP- TOP_OF_PAGE in ALV Using CL_GUI_ALV_GRID
26	ALV	Página	The SAP Fan Club Forums • View topic - oo alv top-of-page
27	ALV	Página	OO ALV -screen-class-event handle - Small sample codes - Work Dribs
28	ALV	Página	Explore... ABAP: Traffic Light in ALV Reports
29	ALV	Página	events in alv and their fm
30	ABAP	Página	Pesquisa de Código Fonte: TAGS abap
31	ABAP	Página	ABAP SYNTAX...SAPBRAINSONLINE
32	BAPI	Página	BAPI Step by Step Example
33	BAPI	Página	Step-by-step Procedure to Create BAPI SAP ABAP
34	BADI	Página	Step by Step guide on BADI with Filter implementation
35	BADI	Página	ABAP BADI SCREEN ENHANCEMENTS DEFINATION SAP ABAP
36	ABAP	Página	Abapinho
37	ABAP	Página	ABAP
38	ALV	Página	SAP ALV Reports
39	ALV	Página	ALV Reporting - REUSE ALV_BLOCK_LIST_DISPLAY
40	Batch Input	Programa	ZMM_PROVEITOS_DIV
41	ALV	Programa	ZMM_PROVEITOS_DIV
42	Batch Input	Programa	ZMM_RM07RESL

Figura 3.10: Repositório de Conhecimento implementado no PEI

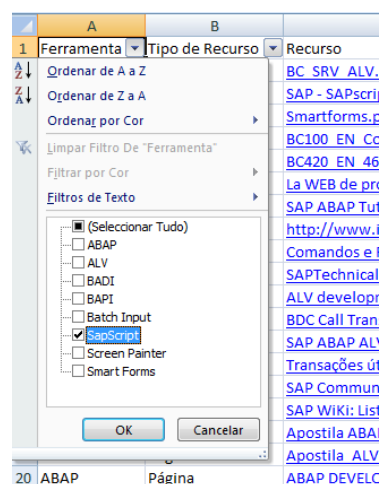


Figura 3.11: Seleção de recursos por ferramenta

1	Ferramenta	Tipo de Recurso	Recurso
3	SapScript	Manual	SAP - SAPscript Made Easy- A Step-by-Step Guide to Form Design and Printout in R3.pdf
8	SapScript	Página	Apostila ABAP - Report
16	SapScript	Formulário	ZF140_ACC_STAT_4
19			

Figura 3.12: Recursos disponíveis sobre a ferramenta pesquisada

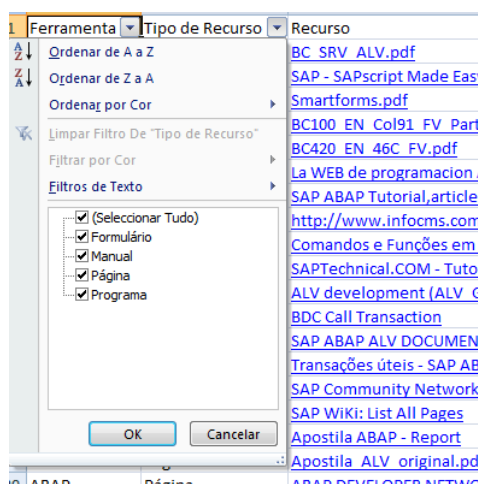


Figura 3.13: Seleção de recursos por tipo de recurso

O questionário foi distribuído no final do PEI para permitir que os elementos da equipa tivessem a oportunidade de utilizar o repositório, de o complementar, e de o avaliar. Os resultados apresentados na Tabela 3.5 permitem concluir que a solução implementada se adequa à equipa de desenvolvimento do SIGDN, sendo de fácil acesso e consulta.

Número	Questão	Média	Mediana
1	Facilidade de utilização	4,50	5
2	Utilidade	4,67	5
3	Qualidade da informação	4,17	4
4	Abrangência dos assuntos	4,00	4
5	Rapidez de acesso à informação	4,33	4,5
8	Avaliação global do Repositório de Conhecimento	4,17	4

Tabela 3.5: Avaliação do Repositório de Conhecimento (escala de 1 até 5)

Em relação à questão 6, “Identifica a necessidade de mais alguma ferramenta?”, apenas houve uma resposta “Sim”. Na questão 7 do mesmo questionário foi escrito “Descrição detalhada dos *links*”. Três outros possuíam resposta na questão 9. Um dos

comentários era que o Repositório de Conhecimento satisfaz as necessidades da equipa de desenvolvimento do SIGDN. Os dois restantes referiram a utilidade de um campo de comentários e observações sobre as páginas da Internet. Considerando o comentário do único questionário com resposta “Sim” na questão 6, existe um total de três recomendações a favor da existência de comentários sobre os recursos. Este atributo será acrescentado como melhoramento da implementação atual.

3.5 Sumário

Neste capítulo fiz o enquadramento ao ambiente onde realizei o PEI e apresentei a forma como atingi cada objetivo proposto.

O SIGDN é um sistema complexo pela variedade de organismos que serve e pelos sistemas de informação com que interage. Está implementado numa plataforma SAP, sendo o desenvolvimento feito de uma forma estratificada e multidisciplinar, implicando um fluxo de trabalho bem definido. Por se utilizar uma plataforma específica, existem metodologias, vocabulário e conceitos próprios, que comecei por descrever para melhor enquadrar o trabalho realizado.

Após a descrição do ambiente de desenvolvimento, abordei o percurso que realizei de forma a conseguir desempenhar de forma autónoma as funções de consultor técnico, atingido desta forma o Objetivo 1. A documentação desse percurso levou à elaboração de um plano de formação em ambiente de trabalho para novos colaboradores da equipa de desenvolvimento do SIGDN, indo ao encontro do Objetivo 2. Não existia um repositório de conhecimento, ao qual todos os elementos da equipa de desenvolvimento tivessem acesso. Assim, durante o meu percurso para atingir os Objetivos 1 e 2, coligi os diferentes recursos que me foram sendo facultados pelos vários elementos da equipa e os que eu próprio recolhi, criando um repositório onde estão apontadores para os recursos, organizados por tipo e ferramenta à qual se aplicam. O repositório está no servidor de ficheiros a que todos têm acesso e materializa a obtenção do Objetivo 3.

Capítulo 4

Conclusões

Neste capítulo apresento as principais contribuições deste PEI, discuto as mais-valias resultantes para a DSSITIC, mais especificamente, para as equipas de desenvolvimento do SIGDN e de dados mestre. Abordo também os principais desafios que superei e as competências que adquiri, seguindo-se a perspetiva futura com atividades planeadas em consequência direta deste estágio.

4.1 Principais Contribuições

Elaborei duas ferramentas que permitem agilizar a integração de novos elementos na equipa de desenvolvimento do SIGDN. O plano de formação permite o acompanhamento dos novos elementos de forma a atingirem a sua autonomia mais rapidamente. O repositório de conhecimento agrega e materializa os conhecimentos e recursos que se encontravam dispersos por entre os vários elementos da equipa.

Além das contribuições produzidas para a equipa de desenvolvimento, o processo de registo de dados mestre que concretizei durante o PEI é uma mais-valia para a equipa de Dados Mestre e para a própria DSSITIC. A implementação deste processo permite obter uma redução de custos e uma melhoria na qualidade e celeridade do serviço prestado por esta equipa. Como exemplo, após um período de aprendizagem, verificou-se uma redução do tempo de resposta às solicitações feitas à equipa de Dados Mestre que, no processo baseado em papel chegou a ser de uma semana, enquanto na fase atual de implementação o tempo máximo verificado foi de um dia e meio.

4.2 Dificuldades Encontradas

Por ter desenvolvido o PEI associado a uma plataforma SAP, foi necessário apreender conceitos novos e compreender a forma como é possível desenvolver a função de con-

sultor técnico. A metodologia e as nomenclaturas SAP possuem algumas características que, no meu caso, por vezes chocaram com os conceitos da programação fora desta plataforma, como por exemplo a implementação da lógica de processamento inerente às interfaces designadas telas. Aliás, a implementação de novos objetos, sejam telas, programas, ou estruturas de dados, obrigou a que o seu nome se iniciasse por “Z” e existiram restrições em termos de tamanho do nome do mesmo.

Tive ainda de avaliar onde os objetos eram utilizados aquando da necessidade de efetuar alterações nos mesmos, para que não houvesse prejuízo nas transações que usassem o mesmo componente. Por exemplo, supondo que um programa efetua a validação de documentos financeiros e é utilizado em várias transações, ao ser solicitada uma alteração no âmbito de uma transação, é necessário verificar que outras transações o utilizam e o impacto da modificação nas mesmas. Uma modificação para refletir alterações processuais ou legais numa transação ou num tipo de documento pode afetar outras transações ou tipos de documentos que não deveriam. É necessário verificar quais as utilizações que o programa tem, validando se são alvo da mesma modificação.

O SIGDN é suportado pelos equipamentos geridos pelo Centro de Dados da Defesa (CDD). Tratando-se de duas direções de serviço diferentes, nem sempre as necessidades levantadas foram respondidas de forma tão rápida quanto necessário. Como consequência do exposto, resultaram algumas dificuldades na implementação das especificações I010 e P223 por serem as únicas que necessitaram de apoio direto dessa direção de serviços.

Apesar da equipa de desenvolvimento do SIGDN não utilizar as tecnologias a que recorri para as soluções que implementei, consegui ultrapassar os desafios inerentes de ambas as especificações. Estes desafios forneceram a rara oportunidade de apreender conhecimentos sobre a forma como a plataforma SAP interage com os sistemas operativos onde está baseada e com outras tecnologias.

4.3 Competências Adquiridas

O trabalho no SIGDN está repleto de condicionantes que vão desde a plataforma SAP, onde este sistema de informação está implementado, até à multidisciplinariedade das equipas. Este ambiente de trabalho permitiu melhorar a capacidade de trabalho em equipa, compreensão do vocabulário utilizado e informatização de regras de negócio.

Decorrente da especificidade da plataforma SAP e da sua metodologia de desenvolvimento [11], aprendi a aplicar o modelo de desenvolvimento em V [10] e como definir testes para as diferentes fases de implementação. A compreensão do fluxo de trabalho entre equipas levou a que eu apreendesse a importância de uma documentação integrada, feita através dos documentos iniciados com as especificações funcionais e técnicas.

Com a especificação técnica P223 pude aplicar as noções de gestão de projeto e planeamento, cimentando os conhecimentos sobre a linguagem ABAP e as ferramentas utilizadas na equipa de desenvolvimento do SIGDN.

Através das especificações que abordei, compreendi como é possível integrar mecanismos de segurança sem prejudicar o desempenho aplicativo. Todo o conjunto de especificações a que respondi de forma completamente autónoma demonstra que obtive a autonomia necessária ao desempenho das funções de consultor técnico SAP no SIGDN.

4.4 Perspetiva Futura

No seguimento deste PEI mas fora do âmbito do mesmo ficaram planeadas algumas ações. Após a entrada em produção do processo de registo de dados mestre, resposta à especificação P223, será efetuada uma ação de formação de formadores. Os utilizadores que frequentarem esta ação serão responsáveis por transmitir os conteúdos aos utilizadores do organismo a que pertencem. A formação irá decorrer em setembro do corrente ano para dar tempo de nomear quem a irá frequentar sem haver complicações devido ao período de férias de verão. O fim do processo em papel irá ser a 1 de janeiro de 2013. A partir desta data todos os pedidos de registo de dados mestre serão efetuados pelo processo por mim implementado.

Referências

- [1] H. Keller and S. Krüger, *ABAP Objects: Introduction to Programming SAP Applications*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 2002.
- [2] J. F. Nunamaker, N. C. Romano, and R. O. Briggs, “Increasing Intellectual Bandwidth: Generating Value from Intellectual Capital with Information Technology,” in *Group Decision and Negotiation II*, no. 1973, Kluwer Academic Publishers, 2002, pp. 69–86.
- [3] L. J. Bannon and K. Kuutti, “Shifting Perspectives on Organizational Memory: From Storage to Active Remembering,” in *29th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1996, pp. 156–167.
- [4] M. S. Ackerman, “Augmenting Organizational Memory: A Field Study of Answer Garden,” *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 16, no. 3, pp. 203–224, 1998.
- [5] M. Atwood, “Organizational memory systems: Challenges for information technology,” *System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of ...*, vol. 00, no. c, pp. 1–9, 2002.
- [6] D. J. Barrett and R. E. Silverman, *SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide*. Sebastopol, CA: O’Reilly & Associates, Inc., 2001.
- [7] L. Wall, T. Christiansen, and J. Orwant, *Programming Perl*, 3^a ed. Sebastopol, CA: O’Reilly & Associates, Inc., 2000.
- [8] N. Matloff, “Unix Shell Scripts,” 2008.
- [9] A. J. . Mills, “Unix Shell Scripting Tutorial,” *Environment*. pp. 1–8, 2005.
- [10] P. Ammann and J. Offutt, *Introduction to Software Testing*. Cambridge University Press, 2008, pp. 3–24.
- [11] “Accelerated SAP.” SAP Press, 1999.
- [12] L. Richardson and S. Ruby, *Restful web services*. O’Reilly, 2007.
- [13] W. Stallings, *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, 5^a ed. New Jersey: Prentice Hall Press, 2010.
- [14] M. Gromek, “Securing FTP Authentication,” *Information Security*. 2004.

- [15] B. Kaliski and J. Staddon, “PKCS #1: RSA Cryptography Specifications Version 2.0.” RSA Laboratories - Network Working Group, pp. 1–40, 1998.

Anexos

Anexo 1: Ficha de acompanhamento de novos colaboradores

Anexo 2: Mapa de Gantt com o planeamento do PEI

Anexo 3: Questionário de avaliação do repositório de conhecimento

Anexo 1: Ficha de acompanhamento de novos colaboradores



Ficha de acompanhamento de novos colaboradores

Nome: _____

Data de início: / /

Tópico	Ações a desenvolver	Tutor	Duração
Procedimentos e conceitos	Conhecer o processo de novas especificações, os procedimentos a seguir e a documentação a realizar.		1 dia
Introdução ao ABAP	Compreender a estrutura do SAP e o seu funcionamento		1 dia
ABAP <i>Workbench tools</i>	Explorar as funcionalidades do interface		2 dias
Fundamentos de ABAP	Conhecer a sintaxe da linguagem, interação com o utilizador, técnicas de pesquisa de dados, funções e transferência de dados. Componente prática		2 semanas + 1 semana prática
Dicionário de Dados	Tipos de dados, tabelas, <i>views</i> e ajudas de pesquisa		1 semana
Objetos em ABAP	Objetos e classes: -herança -interfaces -eventos -exceções Objetos persistentes		3 semanas
ALV Grid	Utilização da ALV Grid		3 dias + 2 práticos

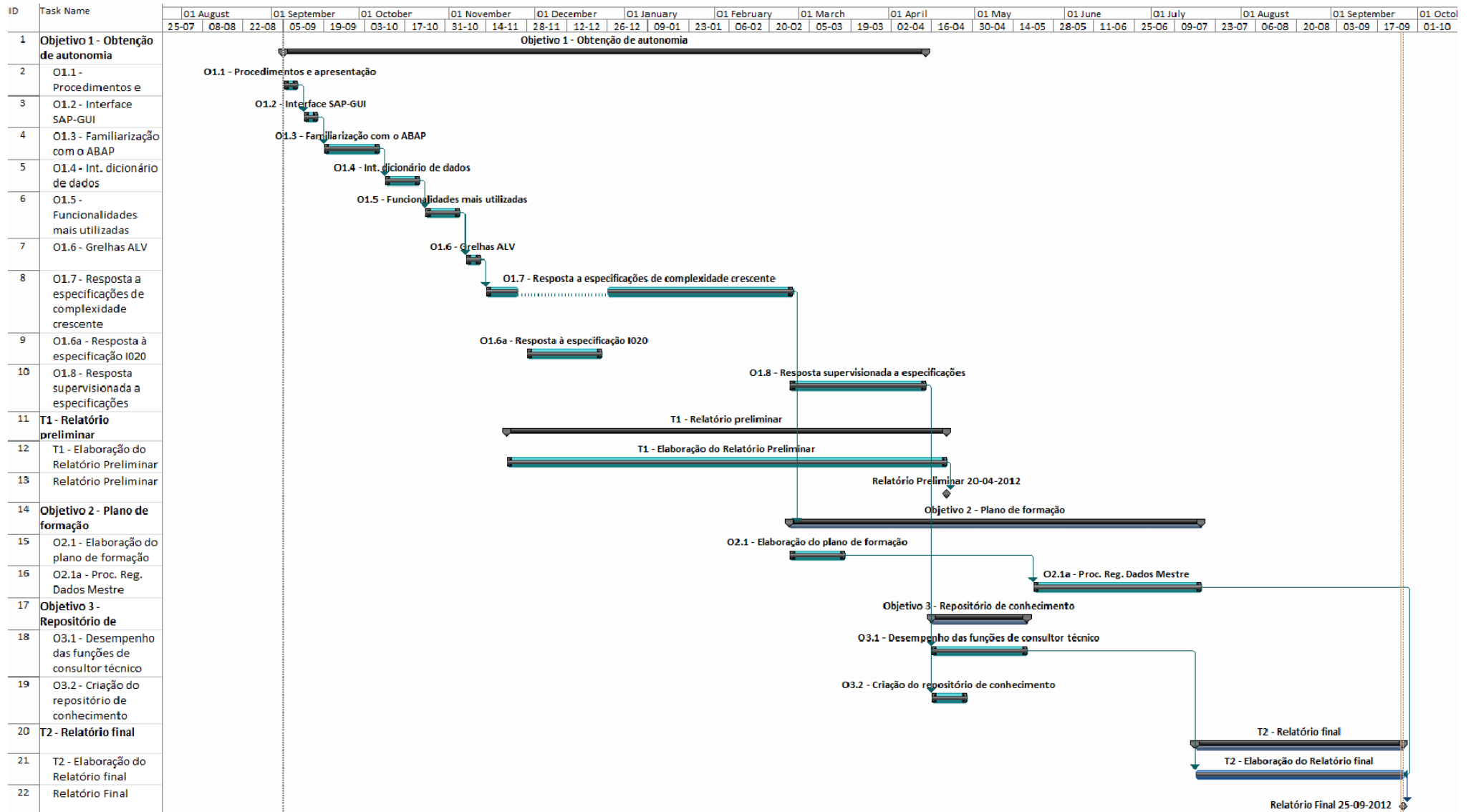


LSMW ¹	Utilização da ferramenta para carregamento de dados.		1 dia + 1 prática
Programação avançada	Programação dinâmica Optimização de performance <i>Web services</i>		2 semanas + 1 semana prática
Ferramenta <i>SapScripts</i>	Conhecer a ferramenta para a criação/alteração de formulários		1 dia+1dia prática
Ferramenta <i>Smartforms</i>	Conhecer a ferramenta para a criação de formulários		1 dia+3 dias prática
<i>Transport Organize e Solution manager</i>	Conhecer a ferramenta		1 dia
Exercício prático	Se possível responder a uma ou mais especificações que permitam consolidar os conceitos até aqui adquiridos		3 semanas
Interação com o utilizador	Cuidados a nível ergonómico, menus de contexto e processamento de listagens		2 dias
Interação com a base de dados	Abertura para edição, <i>lock</i> , técnicas de atualização. Transações complexas		1 semana
Modificações e melhorias	Alteração ao standard SAP, personalização organizacional. Técnicas de optimização. <i>SAP Notes Assistant</i>		3 semanas
Trabalho prático	Responder a especificações mais complexas do que as que efectuadas até este ponto		4/5 semanas
Trabalho supervisionado	Desempenhar as funções de consultor técnico com o apoio dum elemento mais experiente.		

¹ Legacy System Migration Workbench

Anexo 2: Mapa de Gantt com a execução do PEI

Mapa de Gantt com a execução do PEI



Anexo 3: Questionário de avaliação do repositório de conhecimento

Repositório de Conhecimento

Avaliação da implementação

Agradece-se a sua colaboração ao responder às questões seguintes, de forma a avaliar o Repositório de Conhecimento.

Os valores obedecem à escala: 1 – Muito mau até 5 – Muito bom , NA – Não Avaliado.

1. Facilidade de utilização

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

2. Utilidade

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

3. Qualidade da informação

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

4. Abrangência dos assuntos

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

5. Rapidez de acesso à informação

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

6. Identifica a necessidade de mais alguma ferramenta?

Sim	Não	NA
-----	-----	----

7. Se respondeu Sim à questão anterior, identifique qual ou quais as ferramentas que consideraria?

8. Avaliação global do Repositório de Conhecimento

1	2	3	4	5	NA
---	---	---	---	---	----

9. Observações

Obrigado pelo seu contributo!